Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der
Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. L. Koslowski

Zur Problematik der Nahtinsuffizienz bei Anastomosen am Ösophagus

Der Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung der Anastomose

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Manfred Scholz
aus Weckersdorf

1974

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546528_0077

Druck- und Verlagsanstalt
Werner Blasaditsch · 89 Augsburg · Theodor-Heuß-Platz 3 · Telefon (0821) 51 85 63
Printed in Germany

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der
Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. L. Koslowski

Zur Problematik der Nahtinsuffizienz bei Anastomosen am Ösophagus

Der Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung der Anastomose

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Manfred Scholz
aus Weckersdorf
1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. E. Körber

Berichterstatter: Professor Dr. L. Koslowski

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung und Fragestellung

II. Anatomische Grundlagen

III. Möglichkeiten zur Wiederherstellung des Verdauungsweges nach Gastrektomie und Kardiaresektion

IV. Definition, Formen und Folgen der Nahtinsuffizienz

V. Ursachen und Einflußfaktoren der Nahtinsuffizienz bei Anastomosen am Ösophagus

VI. Auswertung von 71 Kardiaresektionen an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen

VII. Experimentelle Untersuchung

VIII. Diskussion

IX. Zusammenfassung

X. Literatur

I) Einleitung und Fragestellung

Durch die Entwicklung von neuen Operations- und Narkosetechniken der letzten Jahrzehnte wurde es möglich, die Resektion maligner Prozesse auch im Bereich des Ösophagus und der Kardia unter Wiederherstellung des Verdauungsweges routinemäßig durchzuführen.
Obgleich die Probleme des Zuganges zur Speiseröhre und der operativen Vor- und Nachsorge gelöst zu sein scheinen, ist die Letalität bei solchen Eingriffen immer noch erschreckend hoch, zumindest erheblich höher als bei entsprechenden Resektionen und Reanastomisierungen im Bereich des übrigen Gastrointestinaltraktes. Das Studium der entsprechenden Literatur und auch die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Auswertung von 71 Kardiaresektionen im Tübinger Krankengut zeigten, daß die Nahtinsuffizienz mit etwa 50% an der hohen postoperativen Letalität beteiligt ist.

In dieser Arbeit sollen vor allem alle Einflußfaktoren, welche für die häufigen Nahtinsuffizienzen von ösophagealen Anastomosen angeschuldigt werden können, aus der Fachliteratur erarbeitet, in ihrer Wertigkeit miteinander verglichen und diskutiert werden.
Insbesondere soll versucht werden, durch eine tierexperimentelle Untersuchung der Beantwortung der Frage nach dem Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung von Anastomosen am Ösophagus etwas näher zu kommen.

II) Anatomische Grundlagen

1.) Bau der Speiseröhre

Einige Ursachen für die "Nahtfeindlichkeit" der Speiseröhre lassen sich aus deren besonderen anatomischen Verhältnissen und vor allem aus ihrem geweblichen Aufbau herleiten

Der Ösophagus ist ein Gleitrohr, durch das die Bissen in den Magen gleiten, ohne verändert oder gar resorbiert zu werden. Er beginnt am unteren Rand der Cartilago cricoidea entsprechend der Höhe des 6. Halswirbels und geht an der Kardia in Höhe des 6. Brustwirbels in den Magen über. Seine Länge wird meist mit 24 bis 27cm angegeben. DEMEL ermittelte bei Messungen an erwachsenen Leichen verschiedener Altersstufen Längen zwischen 23 und 35cm, mit einem Durchschnitt von 28cm.
Die Speiseröhre ist im lockeren Bindegewebe des hinteren Mediastinalraumes verschieblich eingebettet. Die Nachgiebigkeit ihres Muskelschlauches und ihre lockere Verbindung mit der Umgebung ermöglichen nicht nur eine starke Erweiterung beim Schlucken großer Bissen, sondern auch eine Dehnung entsprechend der Hebung und Senkung des Larynx sowie eine Verschiebung nach der Seite. Am geringsten ist die Verschieblichkeit gegen die Trachea.
Die Einteilung des Ösophagus in einzelne Längenabschnitte erfolgt von den einzelnen Autoren nicht ganz einheitlich.
Während heute meist eine Unterteilung in drei Abschnitte, nämlich eine Pars cervicalis, eine Pars thoracica und eine Pars abdominalis erfolgt, teilten HIRSCHMANN und FROHSE den thorakalen Abschnitt des Ösophagus in drei Partien: In ein oberes Drittel, welches oberhalb

des Lungenhilus liegt, in ein mittleres Drittel, entsprechend dem Lungenhilus, und in ein unteres Drittel, welches sich vom Lungenhilus bis zum Hiatus ösophageus erstreckt. DEMEL faßt das obere und mittlere Drittel zur Pars bifurcalis zusammen, da dieser Abschnitt eine relativ selbständige Blutversorgung aufweist. Die Pars bifurcalis reicht somit von der Pars cervicalis (2cm oberhalb der Bifurkationshöhe) bis zur V. azygos und ist nur 3 - 5cm lang. Der dritte Teil des Ösophagus entspricht der Pars thoracalis ösophagi und liegt zwischen der Pars bifurcalis und dem Diaphragma. Dieser Abschnitt der Speiseröhre schwankt entsprechend der verschiedenen Länge des ganzen Ösophagus beträchtlich und wird mit 11 - 21cm angegeben. Die Pars abdominalis ösophagi schließlich, der 4. Abschnitt, reicht vom Diaphragma (Höhe des 9. Brustwirbels) bis zur Kardia. Ihre Ausdehnung wechselt je nach dem Kontraktionszustand der Ösophagusmuskulatur, nach der Stellung des Zwerchfells und nach der Körperhaltung. Sie kann bis zu 3cm lang werden (BENNINGHOFF 1952), wenn der Magen bei Rückenlage absinkt. Wenn aber die Kardia in den Hiatus ösophageus des Zwerchfells hineingezogen wird, kann man nicht mehr von einem Bauchteil sprechen (BENNINGHOFF-GOERTTLER 1964).
Der Ösophagus ist also im Zwerchfellspalt verschieblich, die untere und obere Zwerchfellfaszie, die sich mit der Wand des Ösophagus 3cm von der Kardia entfernt verbinden, gestatten diese Verschiebung.

Von besonderer Bedeutung für den Chirurgen ist die Tatsache, daß der Ösophagus mit Ausnahme der Pars abdominalis fast völlig frei von Serosa ist. Inwieweit dieser Umstand bei der Nahtunsicherheit im Bereich des Ösophagus eine Rolle spielt, soll später noch erörtert werden. Kurz vor dem Durchtritt der Speiseröhre durch den Hiatus des Zwerchfells nähern sich ihr die Pleura media-

stinalis und die Pleura parietalis dextra und umgeben sie in der Art eines Gekröses an der Vorder-und Hinterwand (HÄRING, R., FRANKE, H. 1970). Diese enge Beziehung zur Pleura parietalis dextra erklärt das leichte Übergreifen von Krankheitsprozessen des Ösophagus auf Pleura und rechte Lunge (TÖNDURY 1965). Die Pars abdominalis, am weitesten vorn und links gelegen, ist an ihrem rechten und ventralen Umfang vom Bauchfell bedeckt, am linken und dorsalen bauchfellfrei.

Die h i s t o l o g i s c h e S t r u k t u r der Ösophaguswand ist für den Chirurgen, besonders im Hinblick auf die Nahtverhältnisse, von besonderer Bedeutung. Sie zeigt zunächst die für den Verdauungstrakt typische Gliederung in Tunica mucosa mit Muskularis mucosae, Tela submucosa und Tunica muscularis; an Stelle der Serosa des übrigen Verdauungstraktes findet man die Adventitia.

Die Tunica mucosa besteht, entsprechend der Gleitfunktion des Ösophagus, aus einem hohen geschichteten Plattenepithel, wobei bis zu 24 Schichten gezählt werden können (STIEVE, 1931), die der bindegewebig-elastischen Tunica propria aufsitzen. Die Zellregeneration erfolgt ausschließlich über die Basalschicht (CHIARI,H. u. WANKE, M.). Der Querschnitt durch den leeren Ösophagus weist ein enges, etwa sternförmiges Lumen auf, hervorgerufen durch 7 bis 10 Längsfalten der Schleimhaut. Die Tunica mucosa der Speiseröhre, bestehend aus Epithelschicht, Tunica propria und Muscularis mucosae, erreicht mit 500-800 u Dicke (BARGMANN 1967) eine ansehnliche Stärke, und, was für den Chirurgen noch wichtiger ist, entsprechend ihrer rein mechanischen Funktion eine relativ große Festigkeit. Das Plattenepithel ist durch hohe, Nerven und Gefäße enthaltende Papillen mit der Tunica propria verzapft. Diese besteht aus einem Flechtwerk kollagener Fasern und elastischer Netze.

Die Tela submucosa ist eine relativ dicke, an elastischen Netzen reiche Verschiebeschicht.

Die Tunica muscularis, welche eine Dicke bis zu 2 mm erreicht (BARGMANN 1967), beherrscht Tonus und Motorik der Speiseröhre. Der Halsteil enthält eine sich rascher kontrahierende quergestreifte Muskulatur, die in der Höhe der Bifurkation allmählich in die glatte Muskulatur der unteren Ösophagushälfte übergeht. Die frühere Einteilung in eine äußere Längs- und eine gleichdicke innere Ringmuskelschicht ist verlassen worden.
Es liegt anatomisch keine isolierte Trennung dieser Schichten vor (KAUFMANN u. Mitarb. 1968). Vielmehr handelt es sich um apolare Schraubensysteme, d. h., jede Längsfaser endet als Ringfaser oder umgekehrt. Es kreuzen also auf- und absteigende Schraubenfasern im und gegen den Uhrzeigersinn. Außen ist ein wendelartig verlaufendes Fasersystem aufgelagert, dessen Muskelbündel in stets gleichem Abstand vom Lumen von kranial nach kaudal verlaufen (STELZNER u. LIERSE 1967).

Bezüglich der Haltbarkeit einer Naht bei Ösophagusanastomosen erscheint es von großer Bedeutung, daß alle muskulären Elemente eine vorwiegende Längsausrichtung haben. Die Muscularis mucosae ähnelt einem längsgerichteten Scherengitter. Die Muscularis selbst besitzt keine rein horizontal verlaufende Ringmuskelfasern, sondern besteht aus einer Längsmuskelschicht und einer diagonalen Ringmuskelschicht.
Durch diese vorwiegend längsgerichteten Gewebszüge der Speiseröhre entsteht eine ausgeprägte Längsspannung mit großer Retraktionskraft. Bei jeder Resektion der Speiseröhre wird man daher in der Schnittlinie nur quer durchschnittene, längs gerichtete Muskelfasern vorfinden, die für eine Naht wenig geeignet sind. Am günstigsten

für sie sind die Muscularis mucosae und die Plattenepithelschicht (HÄRING u. FRANKE 1970).

Die Tunica adventitia, ein gefäßhaltiges Faserwerk, ist mit dem Muskelbindegewebe kontinuierlich verbunden. Ihr lockeres Gefüge ermöglicht die starke Dehnung der Speiseröhre unter Aufrechterhaltung der Verbindung zu den umgebenden Organen. Die chirurgische Bedeutung der Adventitia als Faserwerk, durch welches die Gefäße an den Ösophagus gelangen, wird im folgenden Artikel noch zu erörtern sein.

2.) Blutversorgung der distalen Speiseröhre.

Die Funktion der Speiseröhre als Zuleitrohr ohne Verdauungsaufgaben macht es verständlich, daß ihre Gefäßversorgung bedeutend schlechter ist als diejenige in den restlichen Abschnitten des Verdauungskanals.
Die deskriptive und topographische Anatomie beschäftigt sich im allgemeinen nur soweit mit den verschiedenen Organgefäßen, wie diese auf ihrem Wege von der Ursprungsstelle bis zum Organ genau zu verfolgen sind.
Für die Klinik schlechthin, besonders aber für die Chirurgie, ist es von großer praktischer Wichtigkeit zu wissen, wie sich die Gefäße innerhalb des Organs weiter verhalten, wie sie sich verzweigen und wie die Äste der einzelnen Blutbezirke miteinander anastomosieren. Erst dann gewinnt man das richtige Bild über die Blutversorgung eines Organs und kann feststellen, ob es gleichmäßig ernährt wird oder ob der eine Abschnitt besser, der andere schlechter mit Blut versorgt wird. Der Chirurg wird dann nach Möglichkeit die Schnittrichtung am Organ so wählen, daß möglichst wenig Gefäße dabei verletzt werden. Ferner ist die Kenntnis der gefäßarmen Felder eines Organes für den Chirurgen von

großem Wert, da bekannt ist, daß Nähte im gefäßarmen Gewebe schlechte Heilungstendenz zeigen.

Mit der Entwicklung der Ösophaguschirurgie hat die Gefäßversorgung der Speiseröhre eine große praktische Bedeutung erlangt. An der bereits erwähnten Tatsache, daß die Nahtinsuffizienz bei Eingriffen am Ösophagus bedeutend häufiger auftritt als bei Eingriffen an den übrigen Abschnitten des Verdauungstraktes, dürfte nicht zuletzt auch die mangelnde Gefäßversorgung an der Anastomosenstelle aine Rolle spielen.

Untersuchungen über die Blutversorgung der Speiseröhre wurden neben GOSSART 1931, SHAPIRO u. ROBILLARD 1950 und anderen besonders eingehend von DEMEL 1923 und von GLOOR 1953 durchgeführt. DEMEL und GLOOR arbeiteten dabei mit Hilfe von Kontrastdarstellungen und histologischen Serienschnitten an Präparaten menschlicher Leichen.
Dabei wurde ein extraparietales von einem intraparietalen Gefäßnetz unterschieden. Ansonsten erfolgte die Beschreibung der Gefäße entsprechend einer Pars cervicalis, Pars bifurcalis, Pars thoracica und Pars abdominalis.

Im Rahmen dieser Arbeit soll nur die Gefäßversorgung der Pars thoracica und der Pars abdominalis dargestellt werden, da nur diese Abschnitte für eine Anastomose nach Kardiaresektion in Frage kommen.

Die Pars thoracalis, welche sich vom unteren Rand des 4. Thorakalwirbels bis zum Hiatus diaphragma erstreckt, wird aus direkten Aortenästen und Ästen der Interkostalarterien versorgt.
Die Arteriae ösophagicae entspringen von der Vorderfläche oder von weiter hinten gelegenen Abschnitten

der Aorta (nach DEMEL von der Hinterfläche, nach GLOOR vonder rechten Seite der Aorta thoracica).
Die Anzahl der Aa. oesoph. propr. ist nicht konstant. Im Durchschnitt sind zwei vorhanden (DEMEL 1924, SHAPIRO u. ROBILLARD 1950, GLOOR 1953). Gelegentlich wurden auch nur eine oder drei, ganz selten noch mehr beobachtet. Die A. oesoph. propr. superior entspringt auf Höhe der 5. bis 6. Interkostalarterie aus der Aorta und erreicht nach 2 bis 3 cm meist abwärtssteigendem Verlauf den Ösophagus von links und teilt sich in seiner Wand in auf- und absteigende Äste.

Die A. oesoph. propr. inf. entspringt meist in Höhe der 7.-8. Interkostalarterie aus der Aorta. Mit einem Durchmesser von ca. 3 mm ist sie meist erheblich stärker ausgebildet als die obere (GLOOR 1953). Sie erreicht die Ösophaguswand etwa 3-5 cm oberhalb des Zwerchfells und teilt sich hier ebenfalls in auf-und absteigende Äste. Sie hat wie die obere im allgemeinen einen von oben nach unten leicht absteigenden Verlauf, wobei sie nach DEMEL eine extraparietale Länge von bis zu 6cm erreichen kann. Es vergrößert sich also die Länge der Aa. oesoph. propr. von oben nach unten, ein Umstand, welcher der unteren Hälfte der Pars thoracalis oesophagi eine ziemlich große und bequeme Isolierbarkeit verleiht (DEMEL 1924).
Die akzessorischen Interkostalarterienäste bilden eine wichtige Ergänzung der Aa.oesoph. propr. Sie sind allerdings inkonstant und in Anzahl und Kaliber recht unterschiedlich. Am häufigsten gehen sie von der 5. Interkostalarterie aus (GLOOR 1953).

Über die Verteilung der intraparietalen Gefäße und über ihre Anastomosen stimmen die Ansichten der Autoren nicht in allen Punkten überein. Übereinstimmung besteht in

folgenden Punkten:
Das intraparietale Netz der Pars thoracalis ist ziemlich stark variabel. Die Gefäße sind vorwiegend longitudinal angeordnet und zeigen zahlreiche Längs-und Queranastomosen untereinander. Die Anastomosen mit dem Gefäßnetz der Pars bifurkalis sind äußerst schwach ausgebildet. Nach unten zu gegen das Zwerchfell werden die Äste der Aa. oesoph. propr. immer spärlicher. Die letzten Ausläufer der Äste hören im allgemeinen einige Zentimeter vor dem Hiatus oesophageus auf. Der letzte Abschnitt der Pars thoracalis ist daher schlechter versorgt als die übrigen. Der unmittelbare Übergang in die Pars abdominalis ist jedoch durch die relativ gut entwickelten Anastomosen mit aufsteigenden Ästen der A. gastrica sinistra wiederum gut vaskularisiert. Am rechten Rand des Oesoph. sind diese Anastomosen mit dem Gefäßnetz der A. gastrica sinistra konstant, kleinere Verbindungen befinden sich in der Vorderwand und seltener auch in der Hinterwand. Anastomosen zwischen der unteren A. oesoph. propria und der A. phrenica abdominalis sin. am linken Ösophagusrand sind sehr dünn und nicht konstant.
Eine schlechte Vaskularisierung zeigen außer dem kleinen Abschnitt unmittelbar oberhalb des Hiatus oesophageus das obere Drittel der Pars thoracalis. Die beste Gefäßversorgung hingegen wird im mittleren Drittel und im obersten Abschnitt des unteren Drittels gefunden (s.Abb. 1).
Die Vorderfläche des Ösophagus, und zwar besonders die inneren Schleimhautschichten bis zur Tela submucosa, enthalten bedeutend weniger Gefäße als die übrigen Partien.
Die Hinterwand der Speiseröhre wurde von allen Autoren als die am besten vaskularisierte gefunden.

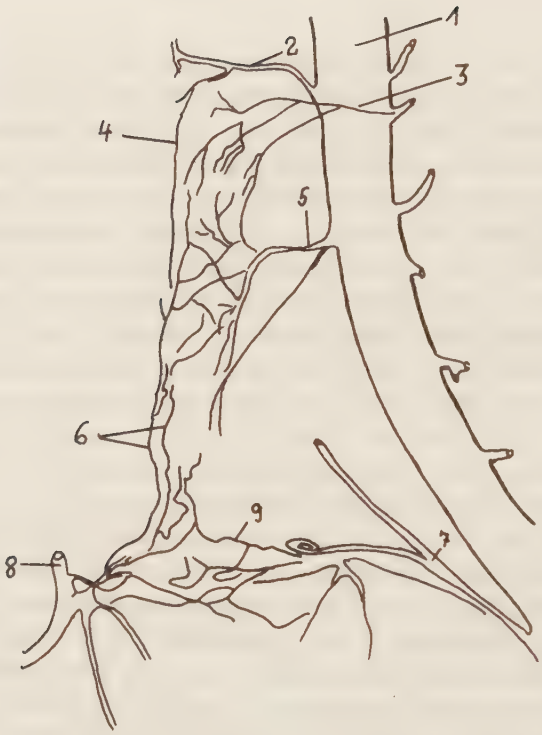


Abb. 1 Gefäßversorgung der unteren Speiseröhre.
Skizze nach Röntgenkontrastdarstellung
von GLOOR.

1. Aorta descendens
2. A. oesophagica propria superior.
3. Ast aus der 6. rechtsseitigen Interkostalarterie
4. Anastomose zwischen der A. oesoph. propr. superior und inferior.
5. A. oesophagica propria inferior.
6. Thoracoabdominale Anastomosen zwischen A. oesoph. propr. inferior und A. gastrica sin.
7. A. phrenica abdominalis sinistra.
8. A. gastrica sinistra mit Cardia-Fundusast und Rami oesophagici.
9. Ast der A. phrenica abd. sin. zum Ösophagus.

Während GOSSART und GLOOR bei makroskopischer Betrachtung den rechten Ösophagusrand besser mit Gefäßen versorgt fanden, soll nach DEMEL der linke Rand mehr Gefäße aufweisen. Röntgenologisch und histologisch konnte GLOOR zwischen linkem und rechtem Rand des Ösophagus keine Unterschiede feststellen.

Die Pars abdominalis, der Abschnitt vom Zwerchfell bis zur Kardia, wird hauptsächlich von zwei Gefäßen versorgt, nämlich der A. gastrica sinistra und der A. phrenica inferior sinistra, wobei ersterer die Hauptrolle zufällt.
Die A. gastrica sinistra entspringt aus dem Truncus coeliacus. Ihr 2-3cm langer Hauptstamm verläuft schräg aufwärts in Richtung Magen-Kardia-Winkel. Noch bevor er diesen erreicht, biegt er fast rechtwinklig ab und folgt der kleinen Kurvatur des Magens. An der Biegungsstelle zweigt ein Ast ab, der knapp unter der Kardia auf der Magenvorderfläche zum Fundus zieht.
Die A. gastrica sinistra gibt meist bereits aus ihrem Stamm mehrere isolierte und nach oben divergierende Äste ab, welche 4-8cm lang sein können und von welchen die am zentralsten entspringenden die längsten zu sein pflegen (DEMEL 1924). Diese Äste verzweigen sich vorwiegend am rechten Rand und an der Hinterfläche der abdominalen Speiseröhre, wo sie schließlich mit Ästen der unteren A. oesoph. propria anastomisieren. Der zur Kardia und zum Fundus ziehende Ast gibt wiederum 2-3 Äste zur Vorderfläche des Ösophagus ab.
Die akzessorischen Äste aus der A. phrenica sinistra, die von hinten an den abdominalen Ösophagus herantreten, sind inkonstant und dünn.
An der Pars abdominalis oesophagi kann also nur die Hinterfläche und der rechte Rand als gut durchblutet gelten. Anastomosen mit dem thorakalen Abschnitt finden

sich vorwiegend in der rechten Hälfte der Ösophaguswand. Insgesamt ist die Blutversorgung der Pars abdominalis wesentlich schlechter als in der Pars thoracalis.

III) Möglichkeiten zur Wiederherstellung des Verdauungsweges nach Gastrektomie und Kardiaresektion

Aufgrund von Verbesserungen der Operations- und vor allem der Narkosetechnik konnte in den letzten Jahren bei malignen Prozessen im Bereich des Magens und der unteren Speiseröhre wesentlich radikaler operiert werden.
Kardiaresektionen mit Entfernung eines Großteils des Magens oder totale Gastrektomien, wobei meist von einem abdominalen und einem thorakalen Schnitt aus operiert wird, werden immer häufiger durchgeführt.

Im Rahmen dieser Arbeit soll nur ein Überblick über die gebräuchlichsten Operationen gegeben werden, ohne auf die einzelnen Anastomosentechniken, welche von HÄRING u. FRANKE (1970) ausführlich beschrieben werden, näher einzugehen.

1.) Nach totaler Gastrektomie

a) Ösophago-Duodenostomie

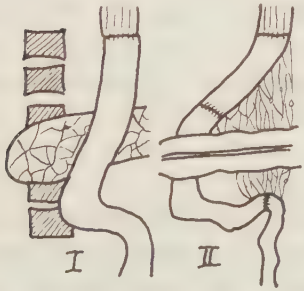


Abb. 2
Schema I: Direkte Ösophago-Duodenostomie
Schema II: Interposition eines Jejunumsegmentes zwischen Ösophagus und Duodenum

Die direkte Ösophago-Duodenostomie (Abb.2,Schema I)ist die einfachste Methode, nach Gastrektomie den Verdauungsweg wieder herzustellen. Diese Methode kann jedoch nur angewendet werden, wenn sich das Duodenum genügend

mobilisieren läßt, was nur selten der Fall ist (BECK 1958, HÄRING u. FRANKE 1970). Die Gefahr einer Nahtinsuffizienz ist wegen der starken Anastomosenspannung zu groß.

Durch die isoperistaltische Interposition eines Jejunumsegmentes (Abb.2, Schema II) zwischen Ösophagus und Duodenum kann die Nahtspannung erheblich verringert werden. Die natürliche Duodenalpassage bleibt dabei erhalten.

b) Ösophago-Jejunostomie

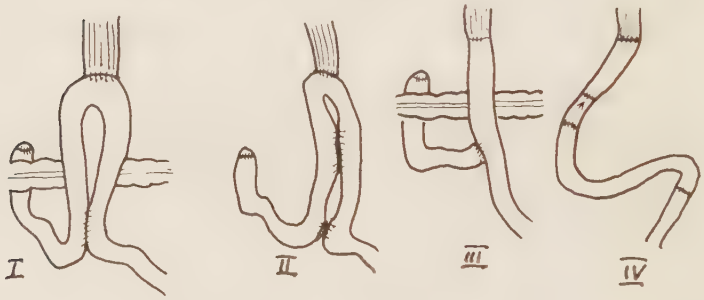


Abb. 3 Schematische Darstellung der Ösophago-Jejunostomien

Schema I: Ösophago-Jejunostomie nur mit Braunscher Anastomose

Schema II: Ösophago-Jejunostomie mit Ersatzmagenbildung

Schema III: Anastomose nach ROUX

Schema IV: Ersatzmagenbildung nach SCHRADER (1972)

Die End-zu-Seit-Anastomose des Ösophagus mit einer hochgezogenen Jejunumschlinge ist die häufigste und technisch einfachste Methode. Sie gilt deshalb als das Standardverfahren zur Wiederherstellung des Digestionsweges nach Gastrektomie.

Der Nachteil der Ösophago-Jejunostomie besteht darin,

daß der Nahrungsweg nicht mehr über das Duodenum führt. Eine Art Ersatzmagen kann gebildet werden, wenn die beiden Schenkel oberhalb der Braunschen Anastomose nochmals miteinander verbunden werden (Abb.3,Schema II).
Eine etwas seltener angewandte Methode ist die Y-förmige Anastomose nach ROUX (Abb.3,Schema III). Es handelt sich hier um eine End-zu-End-Anastomose des Ösophagus mit dem vorher durchtrennten Jejunum und das End-zu-Seit-Einpflanzen des proximalen Jejunums in die hochgezogene Schlinge. Sie bewährt sich dann, wenn bei kurzem Mesenterium die einfache Verlagerung einer Jejunumschlinge in den Oberbauch Schwierigkeiten bereitet.
Die Y-Anastomose ermöglicht eine langgestreckte Mobilisation des Dünndarms.
Die Ersatzmagenbildung nach SCHRADER (Abb.3,Schema IV) erfolgt durch iso-anisoperistaltische Zwischenschaltung von Jejunumsegmenten zwischen Ösophagus und Duodenum. Die Länge des isoperistaltischen Segmentes beträgt dabei 20 cm, die des anisoperistaltischen Segmentes 10 cm. Es resultiert daraus eine deutliche Verbesserung der resorptiven Leistung aufgrund einer "gesteuerten Reservoirfunktion".

2.) Nach Kardiaresektion

Bei der Kardiaresektion wird kaum jemals nur der unmittelbare Übergang des Ösophagus in den Magen reseziert, wie es dem Begriff "Kardiaresektion" an und für sich entsprechen würde, sondern es muß immer ein Teil der distalen Speiseröhre und des oralen Magenabschnittes mitreseziert werden.
Das Ausmaß der Resektion wird von der Ausbreitung des pathologischen Prozesses bestimmt.
Bei der Überlegung, welche Möglichkeit zur Wiederherstellung des Verdauungsweges zu wählen ist, dürfte das Resektionsausmaß ein wesentlicher Faktor sein.

a) Direkte Ösophago-Gastrostomie

Die direkte Ösophago-Gastrostomie ist die technisch einfachste und häufigste Methode. Die Anastomose kann End-zu-End (Abb.4, Schema I) oder End-zu-Seit (Abb.4, Schema II) angelegt werden.

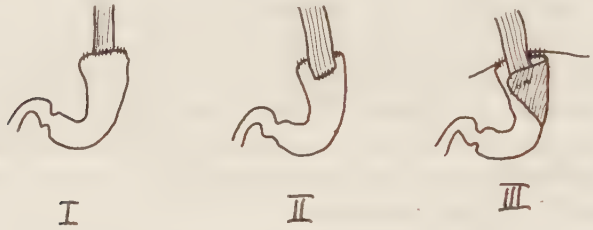


Abb. 4 Ösophago-Gastrostomie
Schema I: End-zu-End-Anastomose
Schema II: End-zu-Seit-Anastomose
Schema III: "Sandwich"-Anastomose, Modifikation der Ösophago-Gastrostomie als Versuch zur Nahtsicherung.

Nachteile der direkten Ösophago-Gastrostomie:
Nach ausgedehnter Resektion lassen sich die Wundränder häufig nur unter erheblicher Spannung vereinigen. Die Ösophagusschleimhaut ist postoperativ dauernd dem Reflux von Verdauungssäften ausgesetzt.

b) Ösophago-Jejunostomie bei erhaltenem Magenrest

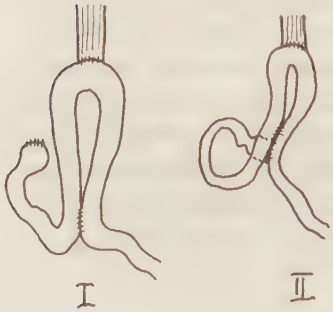


Abb. 5
Schema I: Ösophago-Jejunostomie bei erhaltenem Antrum
Schema II: Ösophago-Jejunostomie mit Seit-zu-Seit-Anastomose zwischen dem Antrumrest und abführender Jejunumschlinge nach NISSEN.

c) Interposition von Darmsegmenten

Von der Größe des Restmagens nach oberer Magenteilresektion hängt es ab, ob eine direkte Ösophago-Gastrostomie möglich oder eine Darminterposition angezeigt ist.
Die Interpositionsverfahren haben den Nachteil, daß sie wesentlich komplizierter, langwieriger und damit belastender für den Patienten sind als die direkten Anastomosen.
Ihr Vorteil besteht im Wesentlichen darin, daß größere Resektionsabschnitte bei relativ geringer Anastomosenspannung überbrückt werden können und daß die postoperativen Refluxbeschwerden abgeschwächt werden, da die Darmschleimhaut gegenüber einem Magensaftreflux wesentlich widerstandsfähiger ist als die Speiseröhrenschleimhaut (GIRVIN u. MERENDINO 1955).

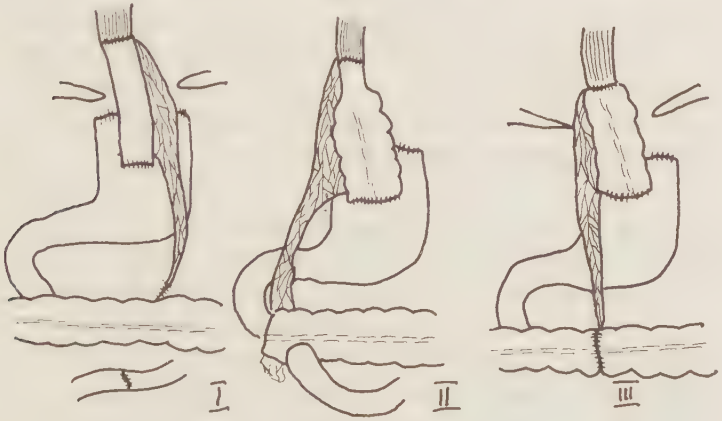


Abb. 6 Interposition von Darmsegmenten
Schema I: Dünndarminterposition
Schema II: Colon-Interposition
Schema III: Interposition des Ileozökalsegmentes

IV) Definition, Formen und Folgen der Nahtinsuffizienz

Von einer Nahtinsuffizienz spricht man, wenn die Naht ihre Funktion, nämlich die künstliche Vereinigung zweier Gewebsränder zum Zwecke fester Fixation bis zur Verheilung, nicht erfüllt, wenn also durch Auseinanderweichen der Wundränder die Nahtstelle undicht wird, bevor eine Heilung durch natürliche Gewebsregeneration stattgefunden hat.

Nach Kardiaresektion oder Gastrektomie ist die Insuffizienz der ösophagealen Anastomose die häufigste und wohl schwerwiegendste postoperative Komplikation.

HARTENBACH (1963) unterscheidet eine primäre von einer sekundären Nahtinsuffizienz, entsprechend dem Zeitpunkt ihres Auftretens. Bei ersterer ist die Naht primär an einer Stelle undicht, während bei der sekundären Nahtinsuffizienz die Dehiszenz erst durch mehr oder weniger ausgedehnte Wandnekrose einige Zeit nach der Operation entsteht.

Den Angaben in der Literatur entsprechend tritt eine Nahtinsuffizienz in der Regel zwischen dem 3. und 16. postoperativen Tag auf, und zwar soll sie am häufigsten zwischen dem 3. bis 6. Tag (HÄRING u. FRANKE 1970, HARTENBACH 1963), 8. bis 12. Tag (ROSSETTI 1963) bzw. zwischen dem 10. bis 16. Tag (SCHMIDT u. STARK 1963, ROSSETTI 1967) auftreten. Diese unterschiedlichen Angaben lassen sich wahrscheinlich durch uneinheitliche Ermittlungsmethoden erklären. Da einerseits einem Patienten nach einem derart schweren Eingriff nicht beliebig oft eine Röntgenkontrastuntersuchung zuzumuten ist und andererseits die klinische Symptomatik u. U. erst

mehrere Tage nach Entstehung der Nahtinsuffizienz voll in Erscheinung tritt, läßt sich der genaue Zeitpunkt der Entstehung der Insuffizienz nicht immer ohne weiteres ermitteln.
Im wesentlichen stimmen die klinischen Erfahrungen über den Zeitpunkt des Auftretens von Nahtinsuffizienzen mit den von einigen Autoren durchgeführten tierexperimentellen Untersuchungen über die Reißfestigkeit von Nähten im Magen-Darm-Trakt überein. CHLUMSKY (1899), VERSCHUYL (1965), PRIESCHING (1965), KRAUSE u. RIECKERT (1967) und KRAUSE (1970) zeigten mit unterschiedlichen Methoden und an verschiedenen Präparaten, daß die Reißfestigkeit der Nähte etwa nach dem 3. Tag ein Minimum aufweist und dann wieder langsam ansteigt, um nach dem 8. bis 16. postoperativen Tag zumindest wieder die Festigkeit wie unmittelbar nach der Operation zu erreichen.
Die Zeit der Festigkeitsabnahme, die sog. Latenzperiode (CARRELL 1921), ist die Folge von Denaturierung und proteolytischem Abbau von Kollagen als Reaktion auf das Operationstrauma.
Erst nach dem 3. bis 4. postoperativen Tag ist eine reparative Grundsubstanz- und Faserbildung nachzuweisen (CARRELL 1921, DUNPHY 1964); und schließlich erst ab dem 7. postoperativen Tag findet sich eine nennenswerte Zunahme der Festigkeit (HARVEY 1930, BORGSTRÖM 1959).

Die Gefährlichkeit der Nahtinsuffizienz und die Stärke der klinischen Symptomatik hängt von vielen Faktoren ab:
- von der Größe des Lecks
- von der Menge der austretenden Verdauungssekrete und Nahrungsbestandteile
- in welchem Ausmaß Verklebungen oder Abkapselungen imstande sind, eine diffuse Ausbreitung der Ent-

zündung zu verhindern
- und schließlich von der Abwehrkraft des Organismus.

Pathologisch-anatomisch werden sehr verschiedenartige Bilder der Nahtinsuffizienz beobachtet, alle Übergänge von der klinisch stummen Fistelbildung bis zur diffusen, eitrigen Infektion des Thorax oder des Bauchraumes (BECK 1958, NISSEN 1965, ROSSETTI 1967, HÄRING u. FRANKE 1970).

Durch kleine Nahtlücken oder Nekrosen können Bakterien vom Lumen aus in das Wundgebiet selbst oder in den paraanastomotischen Raum gelangen und hier Mikroabszesse oder auch größere Eiterungen verursachen. Bei zunächst umschriebenem Herd entsteht lediglich eine Fistel oder ein kleinerer paraanastomotischer Abszeß.

Durch routinemäßige postoperative Röntgenkontrollen stellten BECK (1963) und ROSSETTI (1963 und 1967) übereinstimmend fest, daß etwa 20% aller Ösophagusanastomosen kleine Nahtinsuffizienzen in Form von Fistelgängen meist mit paraanastomotischen Mikroabszessen aufweisen. Die Prognose dieser kleinen Fistelbildungen und abgekapselten Eiterungen ist in der Regel gut. Sie können klinisch völlig stumm bleiben oder eine geringfügige Leukocytose erzeugen. Ein leichter, vorübergehender Temperaturanstieg und eine mäßige Tachykardie lassen die Heilungsstörung der Anastomose im Verlauf erkennen. Oft schließen sich die Fistelgänge spontan, der Abszeß wird in wenigen Wochen resorbiert (BECK 1958, ROSSETTI 1967, HÄRING u. FRANKE 1970).

Fast immer tödlich dagegen ist die schwere Nahtinsuffizienz mit breiter Dehiszenz der Anastomose.
In diesem Fall kann die Diagnose leicht gestellt werden, indem man den Patienten Methylenblaulösung trinken läßt. Wenn diese über eine der prophylaktisch angelegten

Drainagen nach außen abfließt, ist die Situation eindeutig.
Es kommt meist zu einer profusen, rapid fortschreitenden Eiterung. Die eitrige Peritonitis, die Mediastinitis und das Pleuraempyem führen bei dem schon durch das Grundleiden und durch die Operation belasteten Patienten rasch zu einem toxisch bedingten Zusammenbruch des Kreislaufs (KUNZ 1965).

Die klinische Symptomatik kann dramatisch beginnen, mit starken Schmerzen hinter dem Brustbein oder im Oberbauch, Schweißausbruch, Pulsanstieg und Blutdruckabfall als Zeichen eines Schocks. Die Temperatur steigt meist über 38 C. Es entwickelt sich meist das Bild eines "akuten Abdomens": Druckschmerz, Abwehrspannung und Darmstille. Schließlich kommt es zu Atemnot und Zyanose (HARTENBACH 1963, KUNZ 1965, HÄRING u. FRANKE 1970).

Wie einigen Kasuistiken zu entnehmen ist, müssen keineswegs alle relativ ausgeprägten Nahtinsuffizienzen tödlich verlaufen.
So berichtet BECK (1958) über einen Fall, bei dem 14 Tage nach einer Ösophago-Gastrostomie eine ausgedehnte Nahtinsuffizienz aufgetreten war, so daß sich der ganze linke Sinus phrenicocostalis dorsalis mit Kontrastmittel auffüllte. Bereits 4 Wochen später lagen röntgenologisch wieder einwandfreie Verhältnisse vor. NISSEN (1965) beschreibt unter anderem einen Fall, bei welchem 10 Tage post operationem eine Fistelöffnung über die Hälfte der Anastomosenzirkumferenz einnahm und bei dem bereits ein Pleuraempyem vorlag. Nach einer Jejunostomie und Rethorakotomie, bei welcher die Anastomose mit einer Magenfalte abgedeckt werden konnte, habe der Patient sich wieder erholt.

Im Tübinger Krankengut konnte von 11 aufgetretenen ausgedehnten Nahtinsuffizienzen ein Patient diese schwere

Komplikation überleben. Die Insuffizienz war am 10. postoperativen Tag aufgetreten. Nach Anlegung einer Witzel-Fistel konnte die Situation ohne Rethorakotomie beherrscht werden.
In zwei Fällen waren kleinere Nahtinsuffizienzen mit lokalisierter leichterer Verlaufsform festgestellt worden. Sie heilten spontan.

V.) Ursachen und Einflußfaktoren der Nahtinsuffizienz bei Anastomosen am Ösophagus

Als Ursache für die Nahtinsuffizienz bei Anastomosen mit dem Ösophagus werden folgende Punkte diskutiert:

1.) Die besondere anatomische Struktur und Lage des Ösophagus
   a) Die muskuläre Architektonik der Speiseröhre
   b) Die besondere Art der Blutversorgung der Speiseröhre
   c) Das Fehlen einer Serosa an der Speiseröhre und der Mangel an Geweben zur Nahtdeckung in der Umgebung der Anastomose
   d) Die Nahtspannung
   e) Die dauernde Bewegung der Nachbarorgane

2.) Operative Faktoren
   a) Mobilisation
   b) Nahttechnik
   c) Der schwierige Zugang

3.) Biochemische Faktoren

4.) Einfluß des Refluxes von azidem oder auch anazidem und vor allem peptisch wirkendem Verdauungssaft auf die Heilung der Anastomosennaht.

Im Rahmen dieser Arbeit soll nur die Problematik der Anastomosen nach mehr oder weniger ausgedehnter Kardiaresektion erörtert werden. Dabei kommen nur Anastomosen bis zum mittleren Speiseröhrendrittel in Betracht. Die Kardiaresektion erfolgt fast immer wegen maligner Neo-

plasmen der Kardia, die häufig bereits den distalen Ösophagus mitergriffen haben, oder wegen Karzinomen, die vom distalen Ösophagus ihren Ausgang nehmen und häufig die Kardia bzw. den oralen Abschnitt des Magens mitergriffen haben.
Im einzelnen bestimmt die Ausdehnung der pathologischen Veränderungen an Speiseröhre und Kardia das Resektionsausmaß und damit den Sitz der Anastomose im Abdomen oder Thorax.

ad 1.) Ursachen und Einflußfaktoren, die sich aus der anatomischen Struktur und Lage des Ösophagus herleiten lassen

a) Die muskuläre Architektonik der Speiseröhre

Die schlechten Bedingungen für die Haltbarkeit einer Naht am Ösophagus ergeben sich nicht zuletzt aus der vorwiegenden Längsorientierung der Speiseröhrenmuskulatur. Die Tunica muscularis besitzt keine reine Ringmuskelschicht, sondern lediglich neben einer reinen Längsmuskelschicht eine diagonal zu dieser verlaufenden Muskelschicht. Die Muscularis mucosae ähnelt einem längsgerichteten Scherengitter.
Bei jeder Resektion wird man daher in der Schnittlinie nur quer durchschnittene, für eine Naht ungeeignete Muskelfasern vorfinden. Hinzu kommt noch die relativ schlechte Blutversorgung im Verhältnis zum Mucosaschlauch (DEMEL 1924), wodurch die Zerreißlichkeit der Muskulatur noch erhöht wird.

b) Die mangelhafte Blutversorgung der Speiseröhre

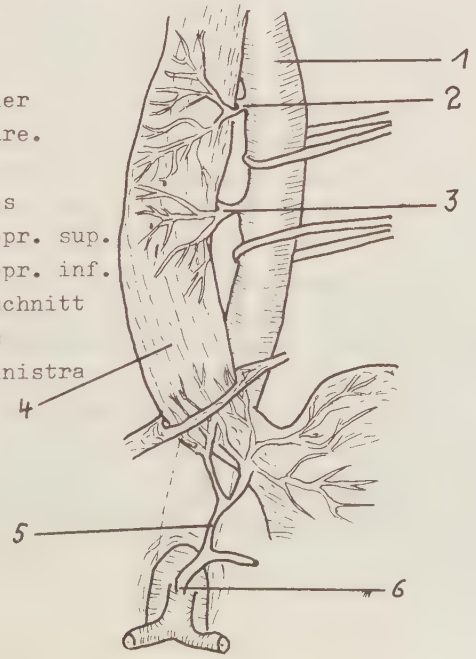
Wie bei der Beschreibung der Gefäßversorgung des distalen Ösophagusabschnittes bereits gezeigt wurde, erfolgt die Ernährung der Kardia und der

Pars abdominalis ösophagi vorwiegend aus der Arteria gastrica sinistra und zu einem geringen Teil aus der A. phrenica inferior.
Die oberhalb des Zwerchfells liegende Pars thorakalis ösophagi wird von den Aa. propr. versorgt.

Eine große Bedeutung für den Chirurgen hat die Tatsache, daß die letzten Ausläufer der Äste aus der A. oesoph. propr. inferior im allgemeinen einige Zentimeter vor dem Hiatus oesophageus aufhören, während die von der Kardia aufsteigenden Äste aus der A. gastrica sinistra nur knapp über den Zwerchfellschlitz reichen. Daraus resultiert, daß der unmittelbar über dem Zwerchfell liegende Ösophagusabschnitt eine äußerst spärliche Blutversorgung aufweist (DEMEL 1924, SHAPIRO u. ROBILLARD 1950, GLOOR 1953, HÄRING u. FRANKE 1970, KRAUSE 1970), wie auch aus folgender Skizze zu ersehen ist.

Abb. 7
Gefäßversorgung der unteren Speiseröhre.

1. Aorta descendes
2. A. oesoph. propr. sup.
3. A. oesoph. propr. inf.
4. Gefäßarmer Abschnitt
5. R. oesophageus
6. A. gastrica sinistra



Die Unterbindung der A. gastrica sinistra ist bei der Kardiaresektion unumgänglich. Damit wäre bei Resektionen im abdominalen Abschnitt der Speiseröhre die Versorgung des ösophagealen Stumpfes nur durch die Anastomosen aus der A. oesoph. propr. inf. gewährleistet, da die Äste der A. phrenica abdominalis sinistra inkonstant und klein sind. Anastomosen im Bereich der Pars abdominalis und erst recht im Bereich unmittelbar oral des Hiatus oesophageus sind somit von vornherein gefährdet. Die Nahtstelle sollte deshalb nach Möglichkeit in den Bereich der Arteria oesophagea propria inferior, also wenige Zentimeter oberhalb des Zwerchfellschlitzes, verlegt werden (GLOOR 1953, ROSSETTI 1967, HÄRING u. FRANKE 1970). Hinzu kommt, daß bei malignen Tumoren im Bereich der Kardia wegen ihrer Neigung zum intramuralen Wachstum die Radikalität ohnehin eine höhere Resektion erfordert. HOLLE u. HEINRICH (1955) empfehlen, bei der oberen Magenteilresektion die A. gastrica sinistra erst distal vom Abgang der Rr. oesophagei, die nach kranial ziehen, zu unterbinden. Diese Gefäße liegen in einem breiten, von Fettgewebe durchsetzten Strang. Wegen der Radikalität wird es aber nicht immer möglich sein, den Hauptstamm der A. gastrica sinistra zu schonen, besonders wenn karzinomatöse Lymphknoten im Bereich des Zoeliakagebietes gefunden werden (HÄRING u. FRANKE 1970). HÄRING u. FRANKE empfehlen ferner die sogenannte "offene Naht" in diesem Bereich, da sie eine Beurteilung der Wundränder erlaubt, die rosig und nicht livid verfärbt sein sollen. Beim geringsten Zweifel an der ausreichenden Blutversorgung des Wundrandes solle man sich nicht scheuen, die Anastomose höher anzulegen, auch wenn dadurch bei abdominaler Gastrektomie einezusätzliche Thorakotomie erforderlich würde.

c) Das Fehlen einer Serosa an der Speiseröhre und der Mangel an Geweben zur Nahtdeckung in der Umgebung der Anastomose

Das Fehlen einer Serosa am Ösophagus wird in seiner Bedeutung für die Sicherheit einer Naht von den einzelnen Autoren nicht ganz einheitlich gesehen. SPATH u. KRAFT- KINZ (1965) rechnen diesem Umstand eine untergeordnete Rolle zu. Sicher wird sich bei der nahtfeindlichen quergeschnittenen Muskulatur und bei schwacher Durchblutung der Nahtstelle das zusätzliche Fehlen einer abdeckenden Serosa ungünstig für die Haltbarkeit der Naht auswirken.
Nach ROSSETTI (1957) bedingt das Fehlen des Serosaüberzuges eine ungleichmäßige, langsamere Konsolidation, eine unkontrollierte Wirkung der retrahierenden Muskelschicht auf die Wundränder, ein leichtes Eindringen von Keimen oder sonst reizendem Lumeninhalt in die Wunde.

Die zahlreichen Versuche, die bisher zu einer Nahtabdeckung am Ösophagus durchgeführt wurden, zeigen, welche Bedeutung die Chirurgie diesem Umstand beimißt. Bereits 1922 berichteten SCHÖNBAUER u. ORATOR in der Wiener Gesellschaft für Ärzte über ihre Experimente an Hunden, wobei es ihnen gelungen war, die zirkuläre Naht am Ösophagus durch freie Transplantation von Peritoneum zu sichern. Diese Autoren empfehlen weiter im Falle von Undichtwerden der Naht den mit Peritoneum umhüllten Ösophagus außerdem noch mit einem Fettperitoneallappen zu umgeben, damit gute Drainageverhältnisse zur Verhütung der Mediastinitis geschaffen werden. Nach BAUCHHENNS u. BEHRENDS (1962) ist eine Peritonealisierung oder Pleuralisierung der Anastomose immer anzustreben. Da bei ausgedehnten Carcinomen hierfür oft kein Gewebe mehr zur Verfügung steht, verzichteten sie bewußt auf die sonst übliche totale Wegnahme des großen Netzes. Meist an der rechten Colonflexur beließen sie einen 10-15 cm breiten Netzstreifen, zogen diesen - wenn nötig - bis in den Thorax herauf, hüll-

ten den Restmagen oder die eingeschaltete Darmschlinge damit ein und fixierten das Netz um die Anastomose herum sorgfältig mit einigen Knopfnähten.

Es ist zu ersehen, daß die peritoneale Umscheidung und Sicherung der Ösophagusnaht nach zahlreichen Modifikationen vorgenommen werden kann. Ergänzend seien hier noch genannt: Invaginations- und Sandwichverfahren (s. Abb. 4), Umhüllung mit Pleura mediastinalis oder Lunge, Plikation der Magenwand nach NISSEN.

GUTGEMANN (1952) lehnt die Invaginationsmethoden als wenig sinnvoll ab. Er legt großen Wert auf eine spannungsfrei gelegte und gut durchblutete Anastomose, die er in das Mediastinum hochschiebt.

d) Nahtspannung

Die Ösophaguswand steht wegen ihrer vorwiegend längs ausgerichteten Muskulatur von vornherein unter einer ständigen Längsspannung. Hinzu kommt die Schwerkraft des Magens und der mit dem Magen verbundenen Organe.

Die bei der Kardiaresektion unvermeidbare Vagotomie führt zu einem Pylorospasmus, welcher wiederum einen Rückstau von Mageninhalt bedingt, so daß der Zug des Magens nach kaudal ganz erheblich sein kann. Aus diesem Grund sollte in jedem Fall eine Pyloroplastik angelegt werden.
Dieser mechanische Zug durch die Schwerkraft des Magens dürfte allerdings bei in den ersten postoperativen Tagen auftretenden Nahtdehiszenzen keine wesentliche Rolle spielen, da bei flach liegenden Patienten dieser Zug weitgehend aufgehoben ist. Ferner kann rückgestauter Magensaft durch die stets gelegte Magensonde abfließen bzw. abgesaugt werden.
Zur Vermeidung der Nahtspannung sollte die Speiseröhre, die nach Durchtrennung ihre natürliche Längsspannung

verliert und sich retrahiert, in dieser neuen Position anastomisiert werden. Bei einer Ösophagogastrostomie ist dies nur möglich, wenn der Magen soweit nicht unter Zug in den Magen eingepflanzt werden muß und der Magen selbst nicht unter Spannung steht (KRAUSE 1970).
Eine relativ spannungsarme Naht bei Belassung des Magenrestes im Abdomen ist durch die Interposition eines entsprechend langen Darmsegmentes zu erreichen.

Ad 2.) Operative Faktoren

a) Mobilisation

Ob es zutrifft, daß die Ursache von Nahtdehiszenzen bei Ösophagusanastomosen in der Mehrzahl der Fälle technische Fehler beim Eingriff sind (KUNZ 1965), mag dahingestellt bleiben. Fest steht, daß die Mobilisation bei Operationen am Ösophagus wegen seiner engen Beziehungen zu Nachbarorganen (Trachea, Bifurkation, Aorta und Zwerchfell) und wegen seiner segmentalen Blutversorgung mit schwach ausgebildeten Anastomosen problematischer ist als bei Operationen an anderen Stellen des Verdauungstraktes. Über das Ausmaß der Mobilisierbarkeit der Speiseröhre gehen die Meinungen auseinander.
In experimentellen Untersuchungen an Hunden wurde gezeigt, daß sich die Speiseröhre weitgehend aus ihrer Umgebung isolieren läßt, ohne daß Nekrosen auftreten. Auch können bei Hunden große Stücke reseziert und Anastomosen angelegt werden, ohne daß Nahtinsuffizienzen entstehen.
Wegen der andersartigen Blutversorgung beim Hund sind diese Ergebnisse jedoch nicht auf den Menschen zu übertragen (HACKER u. Mitarb. 1926, STAUDACHER u. Mitarb. 1949, SVENSON u. Mitarb. 1950, SHEK u. Mitarb. 1950).
Da eine Aushülsung der menschlichen Speiseröhre re-

gelmäßig zu einer erheblichen Störung der Blutzufuhr führt (DEMEL 1924, GLOOR 1952, SPATH 1965, HÄRING u. FRANKE 1970 u. a.), kann hier für die Mobilisierung der Grundsatz gelten: So wenig wie möglich und so viel wie unbedingt nötig. Vor allem muß eine operative Isolierung vorsichtig erfolgen, um perioesophageale Anastomosen zu schonen. Es dürfen daher auch weder die Adventitia noch die Muskulatur der Speiseröhre, da sie kollaterale Gefäße führen, verletzt werden.
Durch brüskes Ziehen am Ösophagus können kleine Blutgefäßäste zerreißen, oder sie thrombosieren infolge Einreißens der Intima und fallen dadurch für die Ernährung der Ösophaguswand aus (DEMEL 1924, KRAUSE 1970). Als Erfahrungsgrundsatz gilt, daß die Speiseröhre nur für etwa 2 cm oral der Resektionslinie, besser nur bis zur nächsthöheren eindeutig erkennbaren versorgenden Arterie mobilisiert werden und die Naht in diesem Gebiet erfolgen soll (SWEET 1950). Ferner sollen bei der Mobilisierung der Speiseröhre ihre Arterien am Ursprungsort und nicht an der Wand der Speiseröhre selbst ligiert werden, um dort abgehende Anastomosen nicht zu zerstören (HUFNAGEL 1962).

b) Nahttechnik

Im Hinblick auf die Nahtfeindlichkeit der Ösophaguswand wird es aus den bereits dargestellten Gründen verständlich, daß hier der Nahttechnik eine besonders große Bedeutung zukommt, nicht zuletzt deshalb, weil hier das bewährte Prinzip der seroserösen Naht angewandt werden kann.
Durch Ödem, Blutung oder durch Auseinanderdrängen bei intraluminaler Druckzunahme kann eine Naht, wie lokker sie auch geknüpft sein mag, zu fest werden. Ischämie, Nekrose, Insuffizienz, Abzeßbildung oder Infektion einer Körperhöhle sind Folgen. Ähnliche Folgen

haben zu enge Nahtabstände und zu fest geknüpfte Nähte (KRAUSE 1970).
Die einzelnen Nahttechniken sind neben vielen anderen Autoren besonders von HARTENBACH 1963, SPATH 1965, PRIESCHING u. BLÜMEL 1965, HÄRING u. FRANKE 1970 und KRAUSE 1970 untersucht und beschrieben worden. Besonders sei hier auf die Versuche zur Nahtsicherung mit einem Klebstoff von KRAUSE (1970) hingewiesen.

Ad 3.) Biochemische Faktoren

Bei den biochemischen Faktoren handelt es sich um allgemeine Störfaktoren der Zellregeneration und damit der Wundheilung. Sie werden sicher kaum je als alleinige Ursache einer Nahtinsuffizienz angesehen werden können.
Im Vordergrund stehen die Hypoproteinämie und Störungen im Elektrolythaushalt, wie sie vor allem bei Karzinomkranken beobachtet werden.
Im einzelnen können nach HARTENBACH 1963 folgende biochemischen Faktoren für eine Störung der Anastomosenheilung verantwortlich gemacht werden:

- Minderung des Gesamteiweißes unter 6%
- Minderung der Albumine unter 40 Relativ-%
- fortgeschrittene Leberschäden
- Elektrolytmangelzustände mit Kalziumausscheidungswerten unter 3 mval je 24 Std.
- Hyperkortizismus mit anhaltender Erhöhung der Glukokortikoide.

Auf weitere allgemeine Störfaktoren der Wundheilung, wie etwa Insulin-, Thyroxin-, Vitamin C-und VitaminB12-Mangel, Überdosierung von Antiphlogistika, Antihistaminika und Antikoagulantien, sowie Diabetes und Urämie, hat PRIESCHING (1967) hingewiesen.

Ad 4.) Einfluß des Refluxes

Daß der Verlust des Klappenmechanismus der Kardia in einem hohen Prozentsatz zur Regurgitation des Magen-

saftes führt, ist seit langem bekannt. Hinzu kommt, daß sowohl bei der Kardiaresektion als auch bei der totalen Magenentfernung die beiden Nn. Vagi durchtrennt werden. Aus diesem Grunde sind wenigstens in der ersten Zeit nach der Operation bis zur allmählichen Umstellung des Organismus auf die neuen Verhältnisse Tonusstörungen im Bereich des Restmagens bzw. der abführenden Darmteile die Regel. Es ist selbstverständlich, daß die Kombination von spastisch bedingter Rückstauung und mangelhaftem Magenverschluß zu ausgeprägten Formen der Regurgitation führen muß.

Daß der wiederholte Reflux von Verdauungssäften, also eine chronische Benetzung der Ösophagusschleimhaut mit den Verdauungssäften, zu einer Ösophagitis mit folgender Stenose oder Ulcero peptica führen kann bzw. nach Auffassung verschiedener Autoren führen muß, steht heute als Ergebnis zahlreicher experimenteller und klinischer Beobachtungen fest.

Dies konnte vor allem von ROSSETTI (1957) und NISSEN (1965) anhand postoperativer Röntgenaufnahmen bestätigt werden.

Die Vielfalt der empfohlenen Verfahren zur Vermeidung und Einschränkung des Refluxes nach Kardiaresektion zeugt für die Schwierigkeit des Problems und die Unregelmäßigkeit der Ergebnisse. Als eine zuverlässige Methode empfiehlt ROSSETTI (1967) die sogenannte valvuläre Anastomose, die in der Umhüllung des Ösophagusstumpfes in einer Falte der Magenwand nach Art der Fundoplikatio besteht. Diese Anastomosenform setzt jedoch eine genügende Breite und Mobilisierbarkeit des Magenquerschnittes voraus, die lediglich nach limitierter Resektion erfüllt ist. Pyloroplastik oder zumindest Pyloromyotomie nach Vagotomie sind heute allgemein anerkannte Methoden.

Auch im Tierexperiment konnte der Reflux trotz der verschiedensten operativen Konstruktionen nicht sicher ver-

hindert werden.
Eine Refluxösophagitis entsteht keineswegs nur durch Benetzung der Speiseröhrenschleimhaut mit saurem Mageninhalt. Es gibt auch eine alkalische Refluxösophagitis nach Gastrektomie, z. B. durch aufsteigende Gallen-, Pankreas- und Darmsekrete. NISSEN (1965) weist darauf hin, daß gerade die alkalischen Refluxösophagitiden oft die schwersten und schmerzhaftesten sind.
So umfangreich das Schrifttum ist, das sich mit den experimentellen und klinischen Grundlagen der postoperativen Refluxösophagitis beschäftigt, so spärlich sind die Untersuchungen über den Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung der ösophagealen Anastomose. Bei der Aufzählung und Diskussion der Faktoren, welche zu der häufigen Nahtinsuffizienz bei ösophagealen Anastomosen führen, vermißt man in der Regel eine Angabe über den Einfluß des gastroösophagealen Refluxes. Erst KRAUSE (1970) nennt unter den Punkten, welche die Sicherheit der Nahtverbindung zwischen Speiseröhre und Magen beeinträchtigen, auch die dauernde Speichel- (und Nahrungs-)passage während der Wundheilung und Benetzung der Anastomose mit verdauungsaktiven Magen-Darmsekreten, geht aber nicht näher darauf ein. 1968 veröffentlichten KÖLLERMANN u. SEYBOLD-EPTING die Ergebnisse einer tierexperimentellen Untersuchung, welche dieses Problem zum Gegenstand hatte. Sie operierten 30 Bastardhunde und teilten diese zur Hälfte in eine Kontroll- und eine Versuchsreihe ein. Bei den Kontrolltieren wurde der Ösophagus 8 cm oberhalb der Kardia quer durchtrennt und termino-terminal reanastomisiert. Bei den Versuchstieren wurde 4 bis 6 Wochen vor dieser Operation eine Kardiaresektion durchgeführt. Somit hatten sie eine Gruppe mit und eine Gruppe ohne Refluxeinwirkung auf die Heilung der Anastomose. Alle Tiere wurden in 14-tägigen

Abständen geröntgt und nach 1, 5, 8, 10, 12, 14, und 16 Wochen seziert. Die Anastomosen ohne Refluxeinwirkung heilten immer komplikationslos. Unter Reflux heilten sie per secundam, wobei bei 4 Versuchstieren im Anastomosenbereich eine erhebliche Wandverdünnung gefunden wurde, eine Anastomose insuffizient wurde und eine stenosierte.

VI) Auswertung von 71 Kardiaresektionen aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Tübingen

Nachdem in der Einleitung schon auf die relativ häufige Nahtinsuffizienz bzw. postoperative Letalität bei Eingriffen am Ösophagus und an der Kardia anhand von Veröffentlichungen aus anderen Kliniken hingewiesen wurde, sollen hier die Ergebnisse von 71 Kardiaresektionen in der Chirurgischen Klinik der Universität Tübingen dargestellt werden.
Es interessierten in diesem Zusammenhang nur Fälle, bei welchen wegen eines malignen Neoplasmas am distalen Ösophagus oder am kardianahen Magenteil eine mehr oder weniger ausgedehnte Kardiaresektion durchgeführt werden mußte.
Nach Auswertung der mir zur Verfügung gestellten Krankenblätter kam ich zu folgenden Ergebnissen:
Im Zeitraum von Februar 1965 bis November 1970 wurde bei 71 Patienten wegen eines malignen Tumors eine Kardiaresektion durchgeführt.
es fand sich bei
52 Patienten ein Karzinom der Kardia,
16 Patienten ein Karzinom des distalen Ösophagus,
2 Patienten ein malignes Karzinoid der Kardia und
bei einem Patienten ein Neurinom des oralen Magenabschnittes mit Übergang in ein Spindelzell-Sarkom.

Von den 71 operierten Patienten kamen 24 bis zum 30. postoperativen Tag ad exitum. Dieser Zeitraum wird hier der postoperativen Letalität zugrundegelegt. Die postoperative Letalität betrug somit 33,8%.

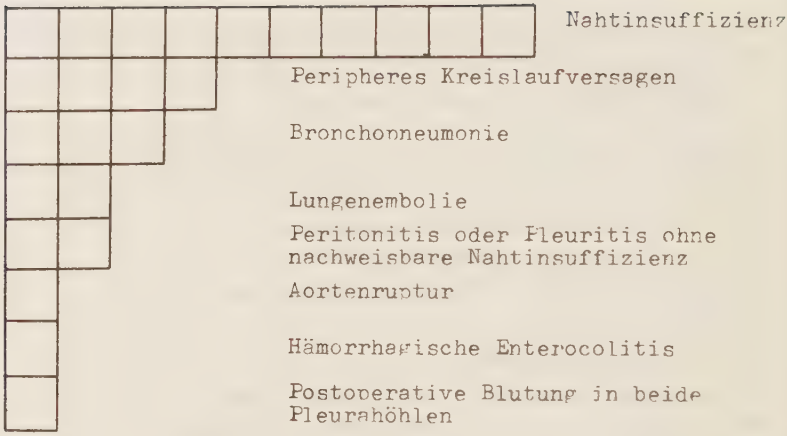


Abb. 8 Todesursachen und deren Häufigkeit von 24 postoperativ verstorbenen Patienten

In Abb. 8 sind die Todesursachen und deren anteilmäßige Häufigkeit der 24 postoperativ verstorbenen Patienten dargestellt. Bei 20 davon konnte die Todesursache durch Obduktion belegt werden. Wie aus der Abbildung zu ersehen ist, muß in zehn Fällen die Nahtinsuffizienz als Todesursache angeschuldigt werden. Die postoperative Letalität wegen Nahtinsuffizienz betrug somit 14,08%.
Bei den 24 postoperativ verstorbenen Patienten handelte es sich bei 14 um ein bereits weit fortgeschrittenes Karzinom mit zumindest lokalen Lymphmetastasen, bei 4 davon war die Operation lediglich eine Palliativmaßnahme.

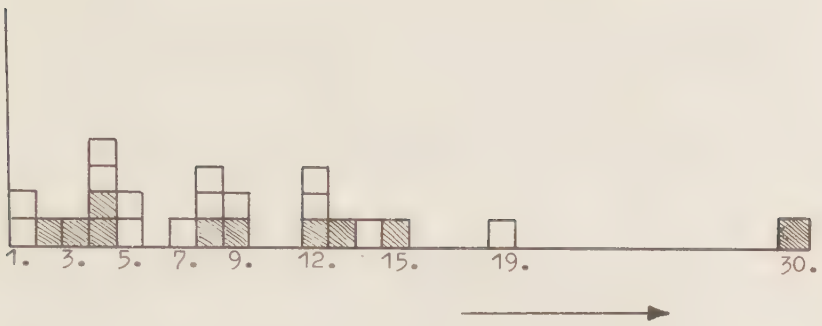


Abb. 9 Letalität bis zum 30. postoperativen Tag

▨ Nahtinsuffizienz als Todesursache

□ andere Todesursachen (s. Abb. 7)

Wie aus Abb. 9 zu entnehmen ist, entfielen die meisten postoperativen Todesfälle auf die ersten 14 Tage post operationem. Um den 3. postoperativen Tag häufen sich die letalen Nahtinsuffizienzen.

Abb. 10

——— insgesamt kardiareszierte Patienten

------ wegen Nahtinsuffizienz ad exitum gekommene Patienten

Die Abb. 10 zeigt die Altersverteilung der insgesamt kardiaresezierten und der wegen einer Nahtinsuffizienz ad exitum gekommenen Patienten. Es ist daraus zu ersehen, daß der Erkrankungsgipfel, entsprechend den Statistiken der Weltliteratur, auch hier um das 64. Lebensjahr liegt.

Die Häufigkeit der Nahtinsuffizienzen in den einzelnen Altersgruppen entspricht in etwa der Häufigkeit der insgesamt operierten Fälle.

VII) Experimentelle Untersuchungen

Fragestellung

Es sollte der Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung der ösophagealen Anastomose beobachtet und beurteilt werden.
Es sollte festgestellt werden, ob der Reflux eine wesentliche Ursache für die häufigen Nahtinsuffizienzen am Ösophagus ist.
Es mußten also zwei Vergleichsgruppen einander gegenübergestellt werden, wobei bei einer Gruppe ein möglichst starker Reflux auf die ösophageale Anastomose einwirken sollte, bei der anderen Gruppe mußte eine Technik gewählt werden, bei welcher ein Reflux weitgehend verhindert wird.

Methodik

Als Versuchstiere dienten 12 erwachsene, etwa gleichaltrige Göttinger Zwergschweine.
Bei einer Gruppe wurde nach erfolgter Kardiaresektion ein etwa 15 cm langes Stück Ileum, bei der Vergleichsgruppe ein ebenso langes Ileocoecalsegment zwischen Ösophagus und verbliebenem Magenstumpf isoperistaltisch interponiert.
Da zwei Versuchstiere mit Ileocoecalzwischenschaltung postoperativ verstarben und die Anastomosen wegen der bereits autolytischen Veränderungen am Ösophagus mikroskopisch nicht exakt beurteilt werden konnten, wurden insgesamt 7 Ileocoecal- und 5 Dünndarmzwischenschaltungen vorgenommen. Es konnten also noch 5 Vergleichspaare einander gegenübergestellt werden.
Nach 3, 5, 7 und 14 Tagen und nach 3 Monaten wurde jeweils ein Vergleichspaar, d. h. jeweils ein Schwein mit Dünndarm- und ein Schwein mit Ileocoecalinterponat getötet und die ösophageale Anastomose makro-

skopisch und mikroskopisch untersucht.

Präoperative Vorbereitung

Zwei Tage vor der Operation wurden die Tiere nüchtern gehalten. Tiere, welche für die Ileocoecalzwischenschaltung vorgesehen waren, erhielten zusätzlich vier Tage präoperativ acht Kapseln Neomycin täglich. Dadurch sollte versucht werden, den Dickdarm weitgehend keimfrei zu machen, um das Risiko einer Infektion des Wundgebietes intra operationem herabzusetzen.
20 Minuten vor Beginn der Operation wurde den Tieren 9 mg/Kg Körpergewicht Ketanest i. m. injiziert.

Rückenlagerung mit Unterlage unter die distale Brustwirbelsäule.
Intubationsnarkose mit Halothan, Stickoxydul und Sauerstoff.

Operationsmethode bei der Dünndarmzwischenschaltung

Skelettierung des proximalen Anteils der großen Kurvatur des Magens mit Ligatur der Aa. u. Vv. gastricae breves. Die praecardiale peritoneale Umschlagfalte wird eröffnet, der Ösophagus aufgesucht und mit einem Gummizügel hochgehalten. Die beiden Nn. Vagi werden durchtrennt. Die kleine Magenkurvatur wird von proximal nach distal skelettiert und das Ligamentum hepatogastricum durchtrennt. Mit dem Petzschen Apparat wird der Magen quer durchtrennt und der aborale Magenstumpf wird mit seroserösen Einzelknopfnähten versorgt. Eine Ileumschlinge wird aufgesucht, ein ca. 15 cm langes Darmsegment wird durch keilförmige Ausschneidung des Mesenteriums ohne Verletzung der zuführenden Gefäße freigelegt.

Die Dünndarmpassage wird durch eine zweischichtige End-zu-End-Anastomose wieder hergestellt. Der Mesenteriumschlitz wird zugenäht.
Der orale Anteil des mobilisierten Dünndarmsegmentes wird nach Durchtrennung des Ösophagus ca. 5 cm oberhalb vom ösophagogastrischen Übergang und Entnahme des Präparates zweischichtig End-zu-End mit dem Ösophagus anastomisiert. Dazu wird für die äußere Naht Mersilen 3x0 und für die Schleimhautnaht Catgut 4x0 verwendet. Anschließend wird eine zweischichtige Anastomose zwischen Magenvorderwand und aboralem Dünndarmende durchgeführt. Schließlich erfolgt schichtweiser Verschluß der Laparatomie.

Operationsmethode bei der Ileocoecalzwischenschaltung

Nach oberer medianer Laparatomie folgt die Skelettierung des proximalen Anteils der großen Kurvatur des Magens mit Ligatur der Aa. und Vv. gastricae breves. Die präcardiale peritoneale Umschlagfalte wird eröffnet, der Ösophagus aufgesucht und mit einem Gummizügel hochgehalten. Die beiden Nn. Vagi werden durchtrennt. Die kleine Magenkurvatur wird von proximal nach distal skelettiert und das Ligamentum hepatogastricum durchtrennt. Mit dem Petzschen Apparat wird der Magen quer durchtrennt und der aborale Magenstumpf wird mit seroserösen Einzelknopfnähten versorgt. Der ileocoecale Übergang wird aufgesucht, von embryonalen Verwachsungen befreit und mobilisiert. Ca. 8 cm von der Ileocoecalklappe entfernt wird das Ileum und ca. 12 cm von der Klappe entfernt das Colon ascendens durchtrennt und das ganze Segment mit intakten mesenterialen Gefäßen mobilisiert.

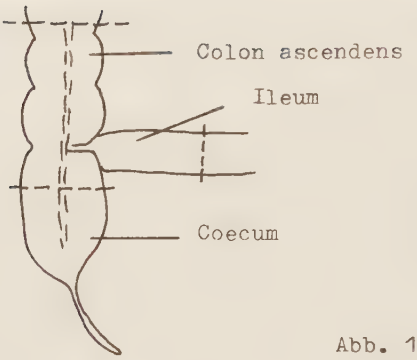


Abb. 11

Zusätzlich wird das Coecum etwa 1,5 cm aboral der Bauhinschen Klappe reseziert und der verbliebene Coecumrest am Interponat mit seroserösen Knopfnähten versorgt. Die Darmpassage wird durch eine End-zu-End-Anastomose des Ileums mit dem Colon wieder hergestellt. Der orale Dünndarmanteil des mobilisierten Segmentes wird mit dem Ösophagus zweischichtig in gleicher Weise anastomisiert wie bei der Methode mit Dünndarmzwischenschaltung.
Der Colonanteil des mobilisierten Segmentes wird mit der Magenvorderwand so anastomisiert, daß das Colon manschettenförmig ins Magenlumen eingestülpt wird und so eine ventilartige Klappenbildung darstellt. Nach dem schichtweisen Verschluß der Laparatomie wird die Hautnaht mit Merfen eingesprüht.

Postoperative Behandlung der Tiere

Die Tiere wurden 24 Stunden post operationem völlig nüchtern gehalten, danach erhielten sie bis zum dritten postoperativen Tag nur Wasser. Anschließend erhielten sie in zunehmender Menge Kraftfutter.
Den Tieren mit Dünndarminterposition wurde vom ersten Tag an post operationem einmal täglich 6 mg/Kg Körpergewicht Pentagastrin injiziert, um eine maxi-

male Magensaftsekretion zu erreichen.

Herstellung der histologischen Präparate

Zur Untersuchung gelangten histologische Schnittpräparate aus den Anastomosen aller Versuchstiere aus den 5 Vergleichspaaren.
Das in 4%igem Formalin fixierte und in Paraffin eingebettete Gewebe gelangte in 4 bis 5 µ dicken, mit Hilfe der HE, van Gieson und Goldner Trichrom-Reaktion angefärbten Schnitten zur Auswertung.
Jeder einzelne Gewebsschnitt wurde im Mikroskop bei 120 facher Vergrößerung (Objektiv 10; Okular 12,5 x) durchgemustert und bei 500 facher Vergrößerung (Objektiv 40,0; Okular 12,5 x) endgültig beurteilt.

Ergebnisse

Operative Letalität

Zwei Versuchstiere mit Ileocoecalinterponat verstarben postoperativ, das eine davon bereits am zweiten postoperativen Tag. Es hatte sich von der Operation nicht erholt. Bei der Entdeckung war in dem warmen Tierstall die Autolyse soweit fortgeschritten, daß eine Beurteilung der Anastomose nicht mehr möglich war. Eine grobe Nahtdehiszenz lag jedoch nicht vor. Das andere Versuchstier verstarb am 7. postoperativen Tag. Es hatte sich von vornherein nach der Operation schlechter erholt als die übrigen Tiere, seit der Operation kaum etwas gefressen und war mehr und mehr kachektisch geworden. Bei der Sektion konnte man trotz der beginnenden Autolyse noch mit ausreichender Sicherheit feststellen, daß an der Anastomosenstelle weder eine Stenose noch eine Dehiszenz vorlag.

Makroskopische Beurteilung der ösophagealen Anastomosen

1) Präparate nach 3 Tagen

a) mit Dünndarminterponat

Die Anastomose ist gut durchgängig, der Sporn noch fast vollständig erhalten. Die Nekrosen erscheinen oberflächlich. Bei der Sondierung merkt man jedoch, daß die Nekrosen teilweise bis in tiefe Schichten reichen. An einigen Stellen bricht die Sonde schon bei sehr geringem Druck durch alle Wandschichten der Anastomosenstelle hindurch. Mehrere Fäden der Schleimhautnaht, die ins Lumen ragen, lassen sich mit der Pinzette aus dem brüchig erscheinenden Gewebe spielend entfernen. Besonders im Bereich der Stichkanäle sind kleine Epithelnekrosen in der Ösophagusschleimhaut zu sehen. Die übrige Ösophagusschleimhaut zeigt keinerlei pathologische Alterationen.

b) mit Ileocoecalinterponat
Der Schnittrand des Ösophagusepithels erscheint glattrandiger. Die Sonde dringt erst gegen erheblich stärkeren Druck in das Gewebe zwischen den anastomisierten Teilen. Bei Zug mit der Pinzette an den Fäden erscheinen diese fester im Gewebe verankert. In den übrigen Beurteilungspunkten zeigen sich keine Unterschiede zum Vergleichspräparat.

2) Präparate nach 5 Tagen
a) mit Dünndarminterponat
Leichte Schwellung im Anastomosenbereich, jedoch keine Stenosierung. Der Sporn ist leicht aufgewulstet und noch fast vollständig erhalten, nur oberflächlich nekrotisch. Mehrere oberflächliche Ulcera am Schnittrand des Ösophagusepithels sind zu erkennen. Die übrige Ösophagusschleimhaut zeigt keinerlei pathologische Alterationen. Die Sonde dringt bei leichtem Druck in tiefere Schichten der Anastomosenstelle, vollständiges Durchdringen aller Wandschichten gelingt jedoch erst bei stärkerem Druck.
b) mit Ileocoecalinterponat
Die Schnittränder vom Ösophagus sind besser erhalten, sie erscheinen glattrandiger. Die anastomosennahe Darmschleimhaut ist mit einem fibrinösen Exsudat belegt. Die Sonde findet an allen Stellen einen größeren Widerstand als beim Vergleichspräparat.

3) Präparate nach 7 Tagen
a) mit Dünndarminterponat
Der Sporn ist stark abgeflacht. Es besteht noch eine Schleimhautdehiszenz über die gesamte Zirkumferenz zwischen 2 und 5 mm. Die Schleimhauträndер, besonders die des Ösophagus, sind ungleichmäßig. Das Ösophagusepithel ist am Schnittrand an mehreren Stellen nekrotisch. Die Sonde dringt erst gegen starken Druck in tiefere Schichten der Anastomose ein. Die übrige

Speiseröhren- und Darmschleimhaut erscheint makroskopisch ohne pathologische Veränderungen.

b) mit Ileocoecalinterponat

Es findet sich ebenfalls nur noch ein ganz flacher Sporn. Die Schleimhautdehiszenz ist geringer als beim Vergleichspräparat. Deutliche Epithelneubildungen sind zu beobachten. An einigen Stellen scheinen sich die Epithelien beider anastomisierten Teile schon zu berühren. Bei der Prüfung der Brüchigkeit des Gewebes an der Anastomosenstelle mit der Sonde läßt sich kein Unterschied zum Vergleichspräparat feststellen. Die Schleimhautränder sowohl des Ösophagus als auch des Darmes sind zwischen den Nähten zum Teil so eingekrempelt, daß sie sich mit ihren Innenflächen berühren. Dabei sind aber kaum Schleimhautnekrosen am Schnittrand festzustellen.

4) Präparate nach 14 Tagen

a) mit Dünndarminterponat

Der Sporn ist völlig verschwunden. Die gesamte Anastomose erscheint vollständig epithelialisiert. Die Schleimhäute gehen fast geradlinig ineinander über. Eine relativ breite Narbe ist zu tasten. Die Schleimhäute des Darmes und des Ösophagus lassen makroskopisch keine pathologischen Veränderungen erkennen.

b) mit Ileocoecalinterponat

Es lassen sich makroskopisch keine Unterschiede zum Vergleichspräparat feststellen. Lediglich die Narbe erscheint etwas schmäler und zarter.

5) Präparate nach 3 Monaten

a) mit Dünndarminterponat

Die Anastomose erscheint vollständig epithelialisiert. Die anastomisierten Teile gehen an der Berührungsstelle glattrandig ineinander über. Weder die Ösophagus- noch die Darmschleimhaut läßt irgendwelche pathologischen Alterationen erkennen.

b) mit Ileocoecalinterponat
Makroskopisch läßt sich kein Unterschied zum Vergleichspräparat feststellen.

Mikroskopische Beurteilung der ösophagealen Anastomosen

1) Präparate nach 3 Tagen
a) mit Dünndarminterponat
Im Bereich der Anastomose befindet sich ganz ausgedehntes, teilweise ausgedehnt nekrotisches Granulationsgewebe, das mäßig viel Kapillaren, zahlreiche Granulocyten und einen Bakterienrasen enthält. Das nekrotische Granulationsgewebe reicht bis in die äußeren Wandschichten des anastomisierten Bereiches. In der Mucosa und Submucosa des Darmteiles finden sich entzündliche Infiltrate.
b) mit Ileocoecalinterponat
Im Bereich der Anastomosenstelle trichterartig angeordnetes, oberflächlich nekrotisches Granulationsgewebe, das mäßig kapillarreich und leukocytär infiltriert ist. Lockere entzündliche Infiltrate, die neben Rundzellen auch Granulocyten enthalten, finden sich in der Mucosa, Submucosa, nicht nennenswert auch in der Muscularis des Darmteiles.
Die Ösophagusschleimhaut ist breit, mit Ausnahme einer kleinen Epithelzunge. Anastomosennah finden sich in der Tunica muscularis des Ösophagus einige lockere rundzellig-granulocytäre Infiltrate. Im übrigen findet sich kein auffälliger Befund im Bereich der Speiseröhre.

2) Präparate nach 5 Tagen
a) mit Dünndarminterponat
Im Bereich der Anastomose relativ ausgedehntes, teilweise ausgedehnt nekrotisches und mäßig kapillar-

reiches Granulationsgewebe, teilweise bis an die Muscularis reichend. Die angrenzende Submucosa des Darmstückes ist ödematös aufgelockert. Die Darmschleimhaut ist regelrecht aufgebaut und kaum entzündlich infiltriert. Das Epithel des Ösophagus ist angrenzend an das Granulationsgewebe etwas abgeflacht und nekrotisch, in der Submucosa befinden sich geringfügige entzündliche Infiltrate. Regenerationszeichen sind nicht erkennbar.

b) mit Ileocoecalinterponat

Zwischen Darm und Ösophagus weniger ausgedehntes, keilförmig bis in die Muscularis reichendes Granulationsgewebe, das mäßig kapillarreich und oberflächlich etwas nekrotisch ist. Die angrenzende Submucosa des Darmes ist ödematös aufgelockert. Die Darmschleimhaut ist ziemlich dicht entzündlich zellig infiltriert; die Entzündungszellen bestehen aus Lymphocyten, Plasmazellen, Granulocyten und vereinzelt auch Erythrocyten. Die entzündlichen Infiltrate sind auf beiden Seiten bis in die Muscularis streifenförmig angeordnet. In der Submucosa und der Muscularis des Ösophagus befinden sich kleine herdförmige Granulome aus Fremdkörperriesenzellen, teilweise an doppelbrechendem Fremdmaterial (Fremdkörpergranulome).

3) Präparate nach 7 Tagen

a) mit Dünndarminterposition

Es findet sich nur noch eine mäßig breite, zwischen beiden Tunicae musculares gelegene Platte von Granulationsgewebe, das an zwei Stellen doppelbrechendes Fremdmaterial, umgeben von Fremdkörperriesenzellen, enthält. Im Zentrum des Granulationsgewebes befindet sich ein ausgedehnter erythrocytenreicher nekrotischer Herd, der über die Hälfte der Wanddicke

einnimmt. Man beobachtet eine von beiden Anastomosenenden ausgehende Faserbildung. Die neugebildeten bindegewebigen Fasern stoßen an der Außenseite der Anastomose bereits zusammen. Ferner umgrenzen sie den nekrotischen Herd. An der Innenwand ist dieser Prozeß noch nicht so weit fortgeschritten.
In Anastomosennähe ist die Darmschleimhaut kaumentzündlich zellig infiltriert, während sie von der Anastomose entfernt ziemlich dicht entzündlich zellig infiltriert ist, mit vor allem Granulocyten,weniger Lymphocyten, vereinzelt auch Erythrocyten. Anastomosenfern ist das Ösophagusepithel stellenweise hyperplastisch. Vor der Anastomose bricht das Epithel ab; hier reicht die Muscularis bis an die Oberfläche. Es besteht keine typische Refluxösophagitis.

) mit Ileocoecalinterponat

Nur noch ein schmaler keilförmiger Streifen von Granulationsgewebe trennt die Muskelschichten von Ösophagus und Ileum. Im Granulationsgewebe befinden sich keine Entzündungszellen, vermehrt Fibroblasten und Fibrocyten, vereinzelt Monocyten.
Verstärkte Kapillarisierung und Faserbildung im gesamten Granulationsgewebe, vor allem an der Außenwand. Am Darmteil ist die Schleimhaut kaum, Submucosa und Muscularis überhaupt nicht entzündlich infiltriert. Eine Epithelneubildung des Ösophagusepithels überdeckt das Granulationsgewebe im ersten Drittel.

) Präparate nach 14 Tagen

) mit Dünndarminterponat

Die beiden Tunicae musculares der anastomisierten Teile sind nur noch durch eine Schicht kollagener Fasern voneinander getrennt. In der Muscularis des Darmes liegt an drei Stellen doppelbrechendes Fremdmaterial, das von kollagenem Bindegewebe vollständig umgeben

ist. Bis unmittelbar vor der Anastomisierung ist das Ösophagusepithel hyperplastisch. Entzündliche Infiltrate sind nirgends zu finden. Die anastomosennahen Schleimhautanteile von Ösophagus und Darm sind verdünnt und gehen kontinuierlich in einer Einsenkung ineinander über.

b) mit Ileocoecalinterponat

Die beiden fast aneinanderstoßenden Tunicae musculares der anastomisierten Teile sind nur noch durch Stränge von kollagenen Fasern getrennt. Die Kapillaren sind voll endothelialisiert. An zwei Stellen befindet sich doppelbrechendes Fremdmaterial, von kollagenem Bindegewebe umgeben. Ösophagus-und Darmepithel gehen wie beim Vergleichspräparat in einer Einsenkung kontinuierlich ineinander über, allerdings ist hier das Epithel an der Anastomose nur wenig schmaler als im übrigen Verlauf und wesentlich breiter als beim Vergleichspräparat.

5) Präparate nach 3 Monaten

a) mit Dünndarminterponat

Schleimhaut von Ösophagus und Darm gehen geradlinig und kontinuierlich ohne irgendwelche Verdünnung ineinander über. Es sind keinerlei Anzeichen von Entzündungen zu sehen. An der Anastomosenstelle befindet sich eine breite, aus kollagenem Bindegewebe bestehende Narbe, die sich vor allem in der Submucosa des Ösophagus ausdehnt und dabei die Muscularis des Ösophagus teilweise verdrängt. Die Muskulatur des Darmes reicht bis kurz vor die Anastomosenstelle. Das faserreiche und zellarme Narbengewebe weist neben zahlreichen voll endothelialisierten Kapillaren kleinere muskelstarke Arterien auf, die vor allem in der Außenschicht auftreten.

b) mit Ileocoecalinterponat

Schleimhaut von Ösophagus und Darm gehen wie beim Vergleichspräparat geradlinig und kontinuierlich

ohne Verdünnung ineinander über. Es sind ebenfalls keinerlei Anzeichen von Entzündung zu sehen.
Die Narbe besteht allerdings im Gegensatz zum Vergleichspräparat nur aus dünnen Bündeln kollagener Fasern, welche zwischen den sich teils verzahnenden Muskelschichten liegen.

VIII) Diskussion

Die postoperative Letalität und die Häufigkeit von letalen Nahtinsuffizienzen nach Kardiaresektionen in der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen entsprechen im wesentlichen den veröffentlichten Ergebnissen anderer großer Kliniken. Die postoperative Letalität betrug 37,8%, die Letalität wegen Nahtinsuffizienz 14,08%.

Über die Faktoren, welche für die häufigen Nahtinsuffizienzen von ösophagealen Anastomosen angeschuldigt werden können, besteht weitgehende Übereinstimmung bei den einzelnen Autoren. Allerdings wird die Bedeutung der einzelnen Faktoren unterschiedlich beurteilt.

Diskutiert werden in erster Linie das leichte Ausreißen von Nähten und die hohe Nahtspannung wegen der vorwiegenden Längsorientierung der Speiseröhrenmuskulatur, ferner die mangelhafte Blutversorgung am Ösophagus. Die Untersuchungen über den Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung der ösophagealen Anastomose sind sehr spärlich.

Daß der Reflux aber auch ein wesentlicher Faktor für die häufigen Nahtinsuffizienzen zu sein scheint, konnten KÖLLERMANN u. SEYBOLD-EPTING (1968) anhand eines Tierexperimentes zeigen. Obwohl ihre Ergebnisse eindeutig sind, indem alle Anastomosen ohne Refluxeinwirkung komplikationslos per primam heilten, während unter Refluxeinwirkung eine Heilung nur per secundam erfolgte, eine Anastomose insuffizient wurde und eine stenosierte, bleibt doch zu bedenken, daß bei solchen Experimenten immer eine Reihe von anderen Faktoren mit hineinspielen und das Ergebnis beeinflussen.

Da hier bei den Kontrolltieren lediglich der Ösophagus 8 cm oberhalb der Kardia quer durchtrennt und wieder termino-terminal reanastomisiert wurde, während bei den Versuchstieren 4 bis 6 Wochen vorher die Kardia reseziert worden war, ergaben sich wahrscheinlich nicht nur bezüglich des fehlenden bzw. verminderten gastroösophagealen Refluxes bessere Heilungschancen bei den Kontrolltieren. Zumindest könnte die Anastomosenspannung, die alsein wesentlicher Faktor für die schlechte Heilungstendenz diskutiert wird, bei den Versuchstieren größer gewesen sein, da durch die vorherige Kardiaresektion der Ösophagus wahrscheinlich von vornherein unter einer gewissen Spannung gestanden hat. Ferner ist zu bedenken, daß die Versuchstiere zum Zeitpunkt der Anlegung der Ösophagusanastomose durch die vorangegangene Kardiaresektion unter Umständen noch vorbelastet und in ihrer Vitalität eingeschränkt waren. Anzunehmen wäre auch, daß bei den kardiaresezierten Tieren zum Zeitpunkt der Anlegung der Anastomose die Schleimhaut und unter Umständen auch tiefere Schichten der Speiseröhre durch den bereits 4 bis 6 Wochen bestehenden gastroösophagealen Reflux vorgeschädigt waren.

Da es meist nicht zu vermeiden ist, daß bei tierexperimentellen Untersuchungen die Aussagekraft des Ergebnisses durch die Einwirkung anderer Faktoren beeinträchtigt wird, kann die Beantwortung einer Frage um so sicherer erfolgen, je mehr Untersuchungen unter möglichst unterschiedlichen Bedingungen darüber vorliegen.

Mit den vorliegenden Tierexperimenten sollte versucht werden, der Beantwortung der Frage nach dem Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung von Anastomosen näher zu kommen.

Es konnte folgendes festgestellt werden:
Die Tiere mit Ileocoecalinterponat erholten sich nach der Operation im allgemeinen etwas langsamer als die Vergleichstiere mit Dünndarmzwischenschaltung. Zwei Tiere mit Ileocoecalinterponat verstarben postoperativ. Die Ileocoecalzwischenschaltung stellt eine erhebliche operative Belastung dar.
In beiden Gruppen verschwand der Sporn schnell. Nach 7 Tagen war er bereits stark abgeflacht, nach 14 Tagen nicht mehr vorhanden. Eine typische Refluxösophagitis konnte in keinem einzigen Fall beobachtet werden. Deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Vergleichstieren ergaben sich im Ausmaß der Nekrosen der Anastomose. Nach dem 3. und 5. Tag waren die Nekrosen unter Refluxeinwirkung zum Teil wesentlich ausgeprägter, das Gewebe brüchiger, als bei den entsprechenden Vergleichstieren. Bei der mikroskopischen Beurteilung fiel ferner auf, daß das Granulationsgewebe nach dem 3., 5. und 7. Tag bei den Tieren mit Dünndarmzwischenschaltung ausgedehnter war und mit gleicher Breite bis in tiefe Schichten reichte, während es bei den entsprechenden Vergleichstieren weniger breit und keilförmig war.
Im Zeitpunkt des Beginns und im Ausmaß der bindegewebigen Neubildung an den Anastomosen waren keine wesentlichen Unterschiede zwischen den entsprechenden Vergleichstieren festzustellen. Am 7. postoperativen Tag waren die beiden Tunicae musculares der anastomisierten Teile nur noch durch Stränge von kollagenen Fasern voneinander getrennt. Bei den Vergleichspaaren 14 Tage und 3 Monate post operationem ist das kollagene Narbengewebe zwischen den anastomisierten Teilen bei den Präparaten mit Dünndarminterponat etwas breiter als bei den entsprechenden Vergleichspräparaten.

Mehr oder weniger entzündliche Infiltrate wurden in allen Präparaten bis zum 7. postoperativen Tag gefunden. Dabei konnten jedoch keine Unterschiede zwischen Präparaten mit Dünndarm- und denen mit Ileocoecalinterponat festgestellt werden. Am 3. postoperativen Tag fanden sich bei beiden Vergleichstieren etwa in gleichem Ausmaß granulocytäre und rundzellige Infiltrate in Mucosa und Submucosa des Darmteiles. Am 5. postoperativen Tag fanden sich im Präparat mit Dünndarmzwischenschaltung in Mucosa, Tunica muscularis und Submucosa des Darmteiles und in der Submucosa des Ösophagus nur geringfügige Infiltrate. Beim entsprechenden Vergleichstier dagegen war der Darmteil von der Schleimhaut bis tief in die Tunica muscularis ziemlich dicht entzündlich infiltriert. Am 7. postoperativen Tag wiederum war die Darmschleimhaut beim Dünndarminterponat stärker entzündlich infiltriert als beim entsprechenden Vergleichspräparat. Im ösophagealen Anteil der Anastomose konnten nur in den Präparaten mit Dünndarmzwischenschaltung am 5. und 7. postoperativen Tag geringfügige entzündliche Infiltrate festgestellt werden.
Insgesamt waren also die anastomisierten Darmteile stärker entzündlich infiltriert als die anastomosennahen Ösophagusanteile. Dabei ist zu bedenken, daß geringfügige entzündliche Infiltrate im Ileum als physiologisch anzusehen sind.
Deutlichere Unterschiede zwischen den Vergleichspaaren zeigten sich bei der Betrachtung des Epithels an den Schnitträndern und bei der Epithelialisierung der Anastomose. Am 3., 5. und 7. postoperativen Tag waren bei den Präparaten mit Refluxeinwirkung die Schnitträndern des Ösophagusepithels durch nekrotische Veränderungen unregelmäßig, sie erschienen ausgefranst, während die Schnitträndern der Darm-

schleimhaut weniger Veränderungen zeigten. Bei den Präparaten mit Ileocoecalinterponat erschienen die Schnittränder geradliniger. Während am 7. postoperativen Tag bei der Anastomose mit Dünndarmzwischenschaltung noch keine Epithelialisierung festzustellen war, war bei dem entsprechenden Vergleichspräparat ohne Refluxeinwirkung zu beobachten, daß eine Epithelneubildung zungenartig das Granulationsgewebe im ersten Drittel überdeckte. Am 14. postoperativen Tag waren beide Vergleichspräparate voll epithelialisiert, jedoch war das Epithel über der Anastomose beim Präparat mit Refluxeinwirkung erheblich dünner als im übrigen Verlauf. Beim entsprechenden Vergleichstier hatte das Epithel über der Anastomose fast die normale Dicke erreicht. Nach 14 Tagen und nach 3 Monaten waren bei den Vergleichspaaren bezüglich der Epithelialisierung keine Unterschiede mehr festzustellen.

Wegen der relativ geringen Anzahl von Vergleichspaaren kann mit diesem Tierversuch keine sichere statistische Aussage gemacht werden. Vergleicht man jedoch die Ergebnisse dieses Versuches mit den Resultaten des von KÖLLERMANN u. SEYBOLD-EPTING durchgeführten Tierexperimentes und mit den Berichten über ösophageale Nahtinsuffizienzen in der Literatur, so findet man Übereinstimmungen. Der Häufigkeitsgipfel der letalen ösophagealen Nahtinsuffizienz lag im Tübinger Krankengut entsprechend den Erfahrungsberichten aus vielen anderen Kliniken zwischen dem 3. und 5. postoperativen Tag. Im vorliegenden Experiment wurden bei den Anastomosen unter Refluxeinwirkung am 3., 5. und 7. postoperativen Tag erheblich ausgedehntere Nekrosen an den Anastomosen beobachtet als bei den entsprechenden Präparaten ohne Refluxeinwir-

kung. Neben anderen Autoren wiesen besonders GIRVIN u. MERENDINO (1955) darauf hin, daß die Darmschleimhaut gegenüber einem Magensaftreflux wesentlich widerstandsfähiger ist als die Speiseröhrenschleimhaut. Im vorliegenden Experiment wurde ebenfalls beobachtet, daß unter Refluxeinwirkung die Schnittränder der Ösophagusschleimhaut nekrotisch verändert waren, während diese Veränderungen an den Schnitträndern der Dünndarmschleimhaut fehlten.

Wenn auch mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß ein gastroösophagealer Reflux deletäre Folgen für die Heilung von ösophagealen Anastomosen hat, so sind die Konsequenzen, die sich daraus für die Ösophaguschirurgie beim Menschen ergeben, sicher nicht weitreichend.

Die Idee, das Ileocoecum nach Kardiaresektionen zwischen Ösophagus und Magen einzuschalten, ist verlokkend. Die operative Belastung ist für die Patienten aber wesentlich größer (HÄRING u. FRANKE, 1970). Aus den gewonnen Erkenntnissen darf man schließen, daß der Anteil der Nahtinsuffizienzen an der postoperativen Letalität mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit abnehmen würde, die Gesamtletalität durch die hohe operative Belastung aber wahrscheinlich noch höher wäre.

Ob bei den häufigen Nahtinsuffizienzen nach operativen Eingriffen am Ösophagus beim Menschen der gastroösophageale Reflux eine ebenso große Rolle spielt, wie bei den entsprechenden Tierexperimenten, muß bezweifelt werden. Immerhin ist zu bedenken, daß nach derartigen Operationen am Menschen im unmittelbaren Postoperatorium, in welches die meisten letalen Nahtinsuffizienzen fallen, immer eine Saugdrainage gelegt ist. Inwieweit durch diese ein Reflux vermindert wird, kann hier nicht beurteilt werden. Wie von erfahrenen Chirurgen in der Literatur bestätigt wird, gibt es noch keine Methode, den gastro-

ösophagealen Reflux nach Kardiaresektionen sicher zu verhindern.
Die Ergebnisse der Tierexperimente weisen darauf hin, daß der Reflux bei den häufigen Nahtinsuffizienzen von ösophagealen Anastomosen vielleicht doch eine größere Rolle spielt, als ihm bisher meist zugebilligt wird. Es wird sich jedenfalls lohnen, nach weiteren Möglichkeiten zur Refluxverhütung nach Kardiaresektionen zu suchen.

IX) Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde zunächst die Anatomie der Speiseröhre dargestellt, soweit sie eine Bedeutung für die Nahtunsicherheit in diesem Gebiet haben kann. Dann wurde ein Überblick über Möglichkeiten zur Wiederherstellung des Verdauungsweges nach Gastrektomie und Kardiaresektionen gegeben und die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden diskutiert.
Die Erfahrungen zahlreicher Autoren über Ursachen und klinische Verläufe von Nahtinsuffizienzen bei ösophagealen Anastomosen wurden erörtert und mit den Ergebnissen tierexperimenteller Untersuchungen anderer Autoren über die Heilung von Darmnähten verglichen.

Die postoperative Letalität und die Häufigkeit von letalen Nahtinsuffizienzen nach Kardiaresektionen in der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen entsprechen im wesentlichen den veröffentlichten Ergebnissen anderer großer Kliniken. Im Zeitraum von Februar 1965 bis November 1970 wurde bei 71 Patienten wegen eines malignen Tumors eine mehr oder weniger ausgedehnte Kardiaresektion durchgeführt. Davon kamen 24 bis zum 30. postoperativen Tag ad exitum. Dies entspricht einer postoperativen Letalität von 33,8%. Die Letalität wegen Nahtinsuffizienz betrug 14,08%.

Anhand der Literatur wurden die Faktoren, welche für die häufigen Nahtinsuffizienzen nach operativen Eingriffen am Ösophagus verantwortlich gemacht werden können, diskutiert. Über diese Faktoren besteht weitgehende Übereinstimmung der Autoren, allerdings werden dabei unterschiedliche Prioritäten gesetzt.
Angaben und Untersuchungen über den Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung von Anastomosen am Ösophagus sind sehr spärlich.

In eigenen Tierexperimenten sollte versucht werden, einen Beitrag zur Beantwortung der Frage nach dem Einfluß des gastroösophagealen Refluxes auf die Heilung von Anastomosen am Ösophagus zu leisten.

Bei 12 Göttinger Zwergschweinen wurde eine Kardiaresektion durchgeführt.
Durch Interposition eines Dünndarm- bzw. Ileocoecalsegmentes wurde eine Gruppe mit und eine ohne Refluxeinwirkung auf die ösophageale Anastomose geschaffen.
Bis zum 7. postoperativen Tag waren die Nekrosen tieferer Schichten und an den Schnitträndern des Ösophagusepithels bei den Anastomosen unter Refluxeinwirkung zum Teil wesentlich ausgedehnter als bei den entsprechenden Vergleichstieren. Eine Epithelneubildung war bei den Präparaten ohne Refluxeinwirkung früher zu beobachten.
In Beginn und Ausmaß der bindegewebigen Neubildung waren bei den Vergleichspaaren keine wesentlichen Unterschiede festzustellen.
Wie die Statistiken zeigen, liegt der Gipfel der letalen Nahtinsuffizienzen von Anastomosen am Ösophagus zwischen dem 3. und 7. postoperativen Tag. In den vorliegenden Tierexperimenten wurden ebenfalls zwischen dem 3. und 7. postoperativen Tag bei den Anastomosen unter Refluxeinwirkung die ausgedehntesten Nekrosen beobachtet, während sie ohne Refluxeinwirkung erheblich geringer waren.
Der Reflux dürfte bei den häufigen Nahtinsuffizienzen vielleicht doch eine größere Rolle spielen, als ihm bisher meist zugebilligt wird.
Es muß nach weiteren Möglichkeiten zur Refluxverhütung gesucht werden.

X) Literatur

BARGMANN, W.:
Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen.

66. Aufl., Thieme, Stuttgart 1967

BAUCHHENNS, G. und W. BEHRENDS:
Langenbecks Arch. klin. Chir. 301, 272 (1962)

BAUDISCH, E. und G. HARTMANN:
Postoperative Röntgenbefunde nach Kardiaresektion wegen eines Karzinoms.

Bruns' Beitr. klin. Chir. 209, 300 (1964 b)

BECK, G.:
Über postoperative Röntgenbefunde nach Gastrektomie bzw. Kardiaresektion.

Fortschr. Röntgenstr. 89, 291 (1958)

BENNINGHOFF, A. und K. GOERTTLER:
Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Zweiter Band, Urban und Schwarzenberg, München-Berlin 1964.

BORGSTRÖM, S. and B. LUNDH:
Healing of Esophageal Anastomosis.

Ann. Surg. 150, 124 (1959)

CARRELL, A. and P. LECOMTE du NOUY:
Cicatrization of Wounds.

J. exper. Med. 34, 339 (1921)

CHLUMSKY, V.:
Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Darmvereinigung.

Bruns' Beitr. klin. Chir. 25, 124-148 (1899)

CHURCHILL, E. D.:
Diskussionsbeitrag zum Thema Blutversorgung der Speiseröhre.

J. thorac. Surg. 19, 540 (1950)

DEMEL, R.:
Die Gefäßversorgung der Speiseröhre.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 128, 453 (1924)

DUNPHY, E. J. and D. S. JACKSON:
Practical Applications of Experimental Studies in The Care of the Primarily Closed Wound.

Amer. J. Surg. 104, 273 (1964)

EHRLICH, W.:
Aus Handbuch der allgemeinen Pathologie.
Band VII/1, S. 226-230.

GIRVIN, G. W. and K. A. MERENDINO:
The value of Finney pyloroplasty in minimizing esophagitis after esophagogastreczomy withvagotomy and esophagogastrotomy.

Snog. Forum 6, 328 (1955)

GLOOR, F.:
Die Gefäßversorgung der Speiseröhre.

Thoraxchirurgie 1, 146 (1953)

GÜTGEMANN, A.:
Totale Gastrectomie beim Magenkarzinom.

Chirurg 23, 474 (1952)

HACKER, V. und G. LOTHEISEN:
Chirurgie der Speiseröhre.

Neue Deutsche Chirurgie 34, Enke, Stuttgart 1926

HÄRING, R. und H. FRANKE:
Gastrektomie und Kardiaresektion beim Magenkarzinom.

Thieme, Stuttgart 1970.

HÄRING, R. St. ECKART, R. JOHN, De Pena PEREZ, B. STALLKAMP, L. C. TUNG und J. WALDSCHMIDT:
Die Nahtinsuffizienz der oesophagealen Anastomose nach Gastrektomie und Kardiaresektion.

Langenbecks Arch. Chir. 328, 3 (1971)

HARTENBACH, W.:
Eingriffe an der Kardia.

Enke, Stuttgart 1963.

HARVEY, S. G. and E. L. HOWES:
Effect of High Protein Diet on the Velocity of Growth of Fibroblasts in the Healing Wound.

Ann. Surg. 91, 641 (1930)

HEGEMANN, G.:
Chirurgie der Speiseröhre.

Zbl. Chir. 86, 295 (1961)

HEGEMANN, G. und J. GELDMACHER:
Zur Diagnose, Indikation und Behandlung des Ösophaguskarzinoms.

Zbl. Chir. 87, 621 (1962)

HEGEMANN, G. und H. SCHAUDIG-Erlangen:
Zur chirurgischen Behandlung des Ösophaguskarzinoms.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 350 (1965)

HIRSCHMANN, C. und F. FROHSE:
Zur topographischen Anatomie des Oesophagus.

Bruns' Beitr. klin. Chir. 95, 1857 (1967)

HOFFMANN, T.:
Primäre und sekundäre Refluxoesophagitis.

Dtsch. med. Wschr. 1726 (1957)

HOLLE, F. und G. HEINRICH:
Die Bedeutung des präpylorischen Magenrestes und seine Erhaltung durch subdiaphragmatische Fundektomie.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 280, 270 (1955 a)

HOLLE, F. und G. HEINRICH:
Zur Indikation und Technik der subdiaphragmatischen Fundektomie.

Chirurg 26, 164 (1955 b)

HUFNAGEL, B.:
A case of Carcinoma of the Esophagus, Tumor Board Conference, Georgetown University.

Amer. J. Surg. 104, 628 (1962)

KÖLLERMANN, M. W. und W. SEYBOLD-EPTING:
Über die Wirkung des gastroösophagealen Refluxes auf Ösophagusanastomosen.

Thoraxchirurgie 16, 43-47 (1968)

KRAUSE, F.:
Die Ösophagogastrostomie. Versuche zur Nahtsicherung mit einem Klebstoff.

Tübingen, Med. Fakultät, Hab. Schrift v. 27. 1. 1970

KUNZ, H.:
Die Peritonitis als Ursache postoperativer Todesfälle.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 170 (1965)

KUNZ, H.:
Postoperative Peritonitis.

In: Intra- und postoperative Zwischenfälle Band II, herg. von G. BRANDT, H. KUNZ und R. NISSEN Thieme Stuttgart 1965.

KÜHLMEYER, R., W. LORBECK und G. WENSE:
Zum Problem der postoperativen Refluxoesophagitis.

Bruns' Beitr. klin. Chir. 192, 459 (1956)

LEVY, W.:
Versuche über die Resektion der Speiseröhre.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 56, 839 (1898)

MILLBOURN, E. W.:
Pyloroplasty in subtotal proximal gastrectomy with esophagogastrostomy.

Acta chir. scand. 114, 333 (1957)

NAKAYAMA, K.:
Erfahrungen bei 3000 Fällen von Ösophagus-und Kardiakarzinomen.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 295, 81 (1960)

NISSEN, R.:
Eingriffe am Magen und Duodenum.
In: Intra- und postoperative Zwischenfälle, Band II herg. von G. BRANDT, H. KUNZ und R. NISSEN.

Thieme, Stuttgart 1965.

NISSEN, R.:
Fragen aus der Ösophaguschirurgie ausschließlich Hiatushernie und Refluxösophagitis.

Thoraxchirurgie 11, 28 (1964)

NISSEN, R.:
Die chirurgisch- klinische Bedeutung der Reflux-Oesophagitis.

Thoraxchirurgie 1, 199 (1953/54)

NUNBERG, M.:
Zur abdominalen Querresektion des Ösophagus mit primärer Wiederherstellung der Kontinuität.

Bruns' Beitr. klin. Chir. 95, 454 (1915)

PRIESCHING, A.:
Einflußfaktoren auf die Reißfestigkeit von Gastrostomien und Enterostomien. Experimentelle Untersuchungen im Hinblick auf die Nahtdehiszenz in der Karzinomchirurgie.

Klin. Med. 22, (1967)

PRIESCHING, A. und G. BLUMEL:
Die Reißfestigkeit der Darmnaht im Experiment.

Klin. Med. Wschr. 115, 625 (1965)

REHN, E.:
Diskussion zum Vortrag HOHMEIER und MAGNUS, Marburg: Experimente zur Ösophaguschirurgie.

Zbl. Chir. 40, II, 1175 (1913)

ROSSETTI, M.:
Die operierte Speiseröhre.

Thieme, Stuttgart 1963.

ROSSETTI, M.:
Gefahren der Oesophaguschirurgie und ihre Verhütung.

In: Intra- und postoperative Zwischenfälle, Band I, herg. von G. BRANDT, H. KUNZ und R. NISSEN. Thieme Stuttgart 1967.

ROSSETTI, M.:
Der postoperative Oesophagus im Röntgenbild.

Thoraxchirurgie 4, 379 (1956/57)

SCHLOFFER, H.:
Vorgänge bei der Heilung von Darmnähten. Ursachen des Ausbleibens sekundärer Verengerung.

Deutsche Chirurgie, 46, 1. Hälfte S. 349, Enke, Stuttgart 1911.

SCHMIDT, G. und L. STARK.:
Nachbehandlung bei Kardiaresektion.

Münch. med. Wschr. 105, 622 (1963)

SCHRADER, C. P.:
Tierversuch zur Anlage eines "Ersatzmagens" nach Gastrektomie.

Tübingen, Med. Fakultät, Habilitationsschrift, 1972.

SHAPIRO, L. A. and L. ROBILLARD:
The oesophageal Arteries.

Ann. Surg. 131, 171 (1950)

SHEK, J. L., C. H. PRIETTO, W. M. TUTTLE and E. J. O'Bien.:
An experimental Study of the Blood Supply of the Esophagus and it Relation to Esophageal Resection and Anastomosis.

J. Thorac. Surg. 19, 522 (1950)

SPATH, F. und H. CESNIK:
Das Kardiakarzinom.

Med. Klin. 59, 529 (1964)

SPATH, F. und J. KRAFT-KINZ:
Zur Problematik der Oesophagogastrostomie.

Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 743 (1965)

STAUDACHER, V., P. BELLINAZZO et L. BELLI:
Chirurgia (Milano) 4, 197 (1949)

STELZNER, F. und W. LIERSE:
Strukturanalyse des Oesophagus im Hinblick auf Beobachtungen beim operativen Eingriff.

Zbl. Chir. 92, 1857 (1967)

SVENSON, O., K. MERRIL, E. C. PIERCE and H. F. RHEINLANDER:
Blood and Nerve Supply to the Esophagus. An Experimental Study.

J. thorac. Surg. 19, 463 (1950)

SWEET, R. H.:
Thoracic Surgery, W. B. Saunders and Comp. Philadelphia and London 1950.

TÖNDURY, G.:
Angewandte und topographische Anatomie.

3. Aufl. Thieme, Stuttgart 1965.

Lebenslauf

Am 7. 10. 1937 wurde ich, Manfred Scholz, als Sohn des Gast- und Landwirts Otto Scholz und seiner Ehefrau Elfriede, geb. Kahler, in Weckersdorf, Sudetenland, geboren.
Von 1946 bis 1952 besuchte ich die Zentralschule in Gräfenhainichen, DDR. Meine anschließende Lehre als Betriebsschlosser schloß ich 1955 mit der Gesellenprüfung ab.
Während meiner achtjährigen Dienstzeit bei der Bundeswehr von 1959 bis 1967 besuchte ich vier Jahre lang das Städtische Abendgymnasium in Köln-Nippes, wo ich im Herbst 1966 die Reifeprüfung ablegte.

Noch während der Bundeswehrdienstzeit begann ich zum Wintersemester 1966/67 mein Medizinstudium in Köln. Dort bestand ich 1967 die naturwissenschaftliche, 1969 die ärztliche Vorprüfung.
Danach setzte ich an der Universität in Tübingen mein Studium fort. Am 31. Januar 1973 beendete ich mein Studium mit dem medizinischen Staatsexamen.

Meine Medizinalassistentenzeit absolvierte ich in der Universitätsfrauenklinik in Tübingen und im Kreiskrankenhaus Spital zum Heiligen Geist in Schwäbisch Gmünd.
Am 19. 2. 1974 erhielt ich die Approbation als Arzt.